CARACTÉRISTIQUES

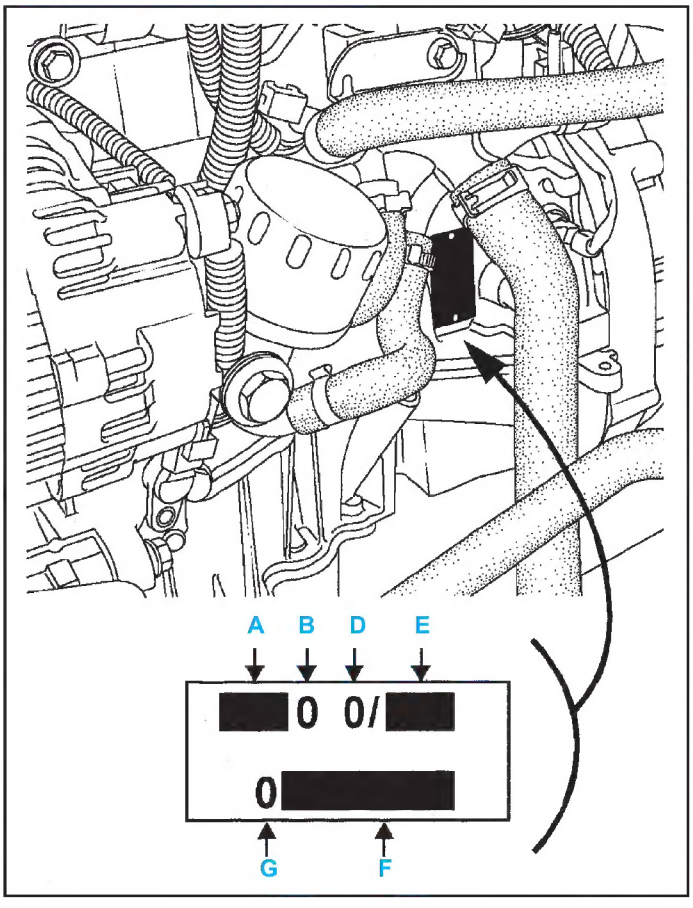
Généralités

- Moteur Diesel quatre temps, quatre cylindres en ligne placé transversalement.
- Vilebrequin tournant sur cinq paliers.
- La distribution est assurée par un arbre à cames en tête entraînée par la courroie de distribution.
- Soupapes en ligne commandées par l'intermédiaire de poussoirs avec jeu réglable.
- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon, entraînée par chaîne.
- Refroidissement liquide assuré par une pompe à eau entraînée par la courroie d'accessoires.
- Injection directe à haute pression du type «Common Rail» assurée par une pompe rotative entraînée par la courroie de distribution.
- Suralimentation par turbo-compresseur.

Spécifications générales

Type moteur	F9Q782 1.9 dTi	K9K 704 / 702 1.5 dCi	
Nombre de soupapes	8	8	
Nombre d'ACT	1	1	
Cylindrée (cm^3)	1870	1461	
Alésage (mm)	80	76	
Course (mm)	93	80,5	
Rapport volumétrique	19/1	18,25/1	
Puissance maxi : - KW - Ch	 59 80	 48 65	 60 80
Régime à la puissance maxi (tr/min)	4000	4000	
Couple maxi (daN.m)	16	16	18,5
Régime au couple maxi (tr/min)	2000	2000	

Identification du moteur



- L'identification se fait par un gravage sur le bloc-cylindres.
- Elles comportent :
  - A : Type moteur
  - B : Homologation du moteur
  - D : Identification de Renault
  - E : Indice moteur
  - F : Numéro de fabrication
  - G : Identification de l'usine de fabrication

Éléments constitutifs du moteur

Moteur F9Q

Bloc-cylindres

- Matière ..... Fonte
- Diamètre d'alésage du cylindre (mm) 80

Nota : Les chemises sont du type «chemise sèche» et non réalésables.

Vilebrequin

- Nombre de paliers 5
- Jeu latéral (mm) ..... 0,067 à 0,233
- Jeu diamétral (mm) ..... 0,027 à 0,086

Manetons galetés

- Diamètre nominal (mm) ..... 48 + 0,02/+ 0

Tourillons galetés

- Diamètre nominal (mm) ..... 54,795 ± 0,01

Cale latérale de vilebrequin

- Epaisseur disponible (mm) ..... 2,30 - 2,35 - 2,40 - 2,45
- Les cales latérales de vilebrequin se situent sur le palier n°2.

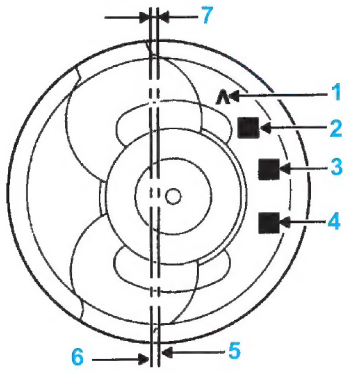
Coussinet de paliers de vilebrequin

- Sens de montage :
  - sur les chapeaux de paliers, mettre les coussinets de couleur «bronze».

Pistons

- La mesure du diamètre doit s'effectuer à 39 mm de la jupe du piston.
- Diamètre (en mm) ..... 79,866 ± 0,0075
- Marque ..... SMP

Marquage des pistons



1 Sens de montage du piston **V** vers le volant moteur
2 Hauteur entre l'axe et le haut du piston
3 - 4 Marquage fournisseur
5 Axe de symétrie du piston
6 Axe du trou d'axe de piston
7 Déport entre le trou de l'axe (6) et l'axe symétrie du piston (5) est de 0,5 mm

- Piston vendu par le magasin de PR (en mm) :
  • classe L.....47,088
  • classe M 47,130
  • classe N 47,172

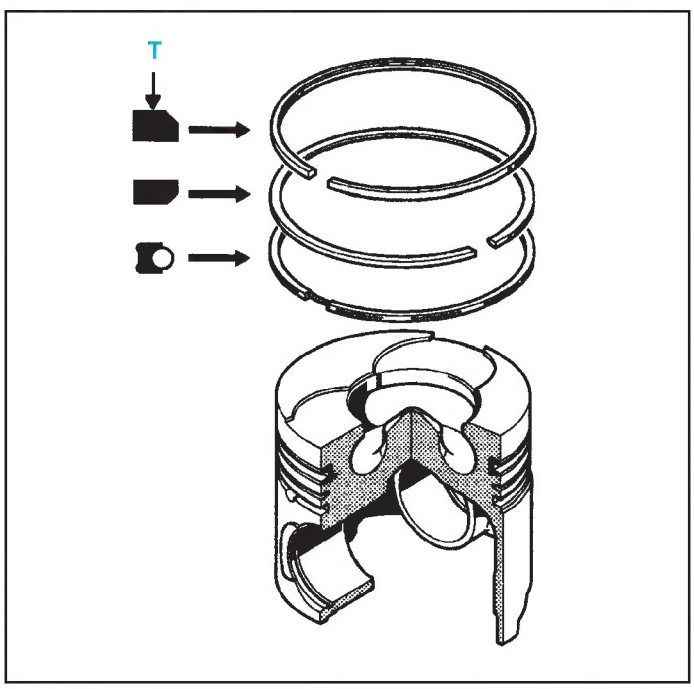
Axe de piston

- Longueur (mm) .....59,7 à 60
- Diamètre extérieur (mm).....27,995 à 28
- Diamètre intérieur (mm).....13,8 à 14,1

Segments

- Epaisseur (mm) :
  • segment coup de feu .....2,5 -0,01/-0,03
  • segment étanchéité .....2,0 -0,01/-0,03
  • segment racleur .....2,0 -0,01/-0,03
- Jeu à la coupe (mm) :
  • segment coup de feu.....0,6 à 0,7
  • segment étanchéité .....0,9 à 1,0
  • segment racleur.....0,7 à 0,8

Sens de montage



Bielles

- Type .....Sécable
- Jeu latéral (mm).....0,22 à 0,482
- Jeu diamètral de la tête de bielle (mm).....0,027 à 0 086
- Entraxe (mm) 139
- Diamètre de la tête de bielle (mm) .....51,587 +0,019/0
- Diamètre du pied de bielle (mm) :
  • sans bague .....30,24 +0,025/0
  • avec bague.....28,0 +0,025/+0,013

Nota : Les bagues de pieds de bielles ne sont pas remplaçables.

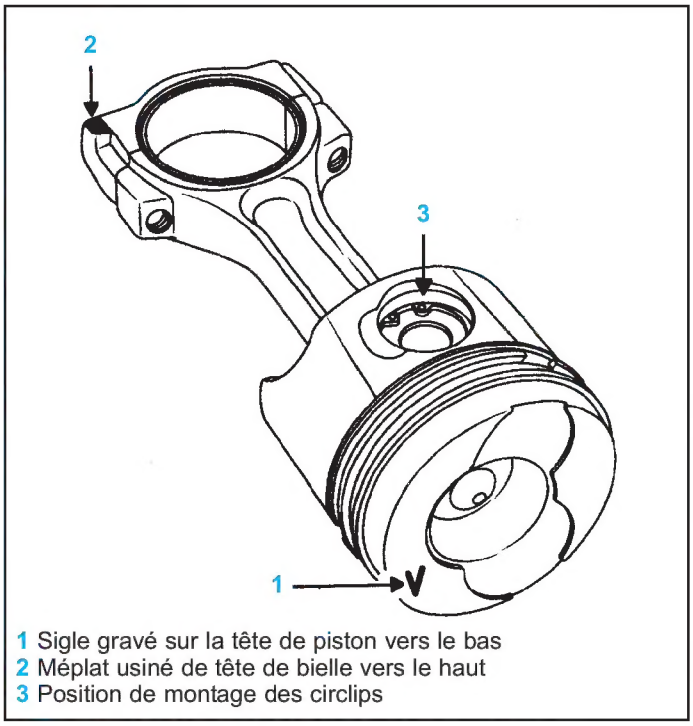
Sens de montage (voir schéma)

Culasse

- Déformation maxi du plan de joint (mm) 0,05
- Hauteur de la culasse (mm) .....162 ± 0,2

Nota : Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

Important : Remplacer impérativement les vis de fixation de culasse.



1 Sigle gravé sur la tête de piston vers le bas
2 Méplat usiné de tête de bielle vers le haut
3 Position de montage des circlips

Joint de culasse

- Epaisseur du joint écrasé (mm).....1,32 ± 0,5

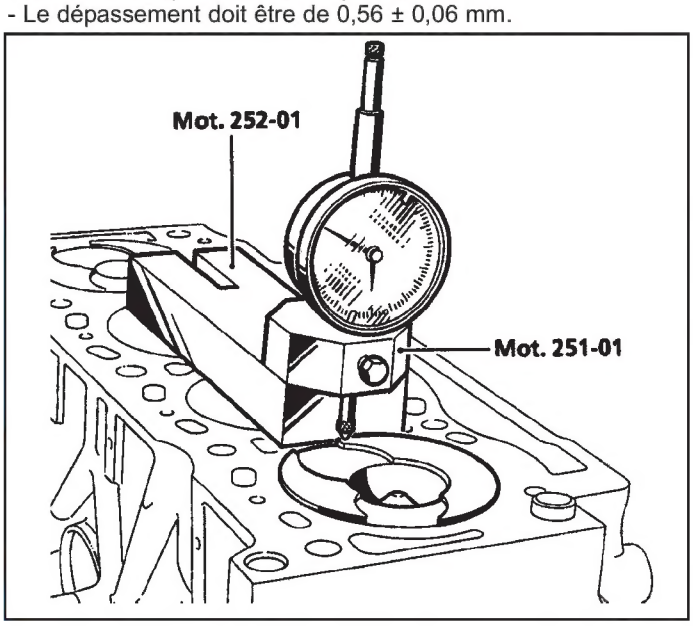
Méthode de contrôle du dépassement des pistons

- Nettoyer la tête des pistons pour éliminer les dépôts de calamine.
- Tourner le vilebrequin, dans le sens de fonctionnement, d'un tour pour amener le piston n°1 proche du Point Mort Haut.
- Poser l'outil **Mot. 251-01** équipé d'un comparateur sur la plaque d'appui **Mot. 252-01**, et rechercher le PMH du piston.

Nota : toutes les mesures devront être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, pour éliminer les erreurs dues au basculement du piston.

Important : il ne faut pas que le palpeur du comparateur soit dans le dégagement de la soupape.

- Mesurer le dépassement des pistons.
- Le dépassement doit être de 0,56 ± 0,06 mm.



Soupapes

- Diamètre de la queue (mm) :
  - admission ..... 6,985 ± 0,011
  - échappement ..... 6,971 ± 0,011
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission ..... 35,325 ± 0,125
  - échappement ..... 32,625 ± 0,125
- Angle de portée ..... 90°
- Longueur de la soupape (mm) :
  - admission ..... 110,99 ± 0,20
  - échappement ..... 110,79 ± 0,20
- Levée maxi de la soupape (mm) :
  - admission 8,866
  - échappement 10,344
- Dépassement par rapport au plan de joint de culasse :
  - admission et échappement ..... 0,09 +/- 0,12

Sièges de soupapes

- Angle de siège ..... 89,5°
- Largeur des portées (mm) 1,8
- Diamètre extérieur (mm) :
  - admission ..... 36,975 ± 0,008
  - échappement ..... 33,597 ± 0,008

Guides de soupapes

- Longueur (mm) ..... 38,25 ± 0,15
- Diamètre intérieur (mm) :
  - non usiné ..... 6,3 +0,12/0
  - usiné* ..... 7,0 +0,022/0 *

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Diamètre extérieur (mm) ..... 12 +0,068/+0,05
- Diamètre du logement du guide dans la culasse (mm) .. 12 -0,02/-0,05
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes, il faut les remplacer lors de toute dépose de soupapes.

Ressort de soupapes

- Longueur libre (mm) ..... 46 +/- 2
- Longueur sous charge (mm) :
  - 27 daN 37,5
  - 61,4 daN 27,5
- Diamètre du fil (mm) ..... 3,90 +/- 0,03
- Diamètre intérieur (mm) ..... 21,5 +/- 0,1
- Diamètre extérieur (mm) 29,5

Alimentation

- Injection directe (**dTi**) et suralimentation par turbocompresseur.

Régime (tr/min)			Opacité des fumées	
Ralenti	Maxi. à vide	Maxi. en charge	Valeur homologation	Maxi. légales
850 ± 50	4650 ± 150	4300 ± 100	0,8 m^{-1} (28%)	3 m^{-1} (70%)

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Pompe d'injection	**BOSCH** VP 37 VE 4/11 E 2125 R880	Pompe rotative associée à un calculateur électronique gérant : - la pompe (avance et débit), - le système de départ à froid, - l'EGR, - les thermoplongeurs, - le groupe motoventilateur.
Calage de la pompe, obtention du point Mort Haut par pige de Ø 8 mm (**Mot.1054**)	-	Levée de piston de pompe : 0,11 ± 0,02 mm
Porte-injecteurs	**BOSCH** Y 431 K03 091 (cylindres 1 - 2- 3) Y 431 K03 092 (cylindre 4)	Résistance injecteur instrumenté : 100 ± 10 Ω à 20°C

Distribution

Courroie de distribution

- Périodicité de remplacement ..... 75 000 km

Arbre à cames

- Jeu longitudinal (mm) ..... 0,05 à 0,13
- Nombre de paliers 5

Poussoirs monoblocs

- Diamètre extérieur du poussoir (mm) ..... 34,975 ± 0,01
- Diamètre dans la culasse (mm) ..... 35 +0,039/0
- Réglage à froid (mm) :
  - admission ..... 0,20 ± 0,05
  - échappement ..... 0,40 ± 0,05

Lubrification

- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon, entraînée par chaîne.
- Le circuit comporte des gicleurs de fond de pistons.
- Capacité (l) :
  - sans échange du filtre 5
  - avec échange du filtre 5,5
- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
  - 1000 tr/min 1,2
  - 3000 tr/min 3,5

Refroidissement

- Capacité 7,3

Thermostat

- Début ouverture (°C) 89
- Fin ouverture (°C) 101

Soupape de vase d'expansion

- Tarage (bar) :
  - couleur marron 1,2

Désignation	Marque / type	Indications particulières
Injecteurs	**BOSCH** DSLA 145 P 987	Pression d'ouverture: entre **205** et **215 bars** Tarage impossible
Filtre à carburant	-	Poire d'amorçage séparée Le filtre est équipé d'un réchauffeur de gazole électrique
Turbocompresseur	**GARRETT**	Tarage : **1200 ± 10 mbars** pour une course de tige de **1** à **4 mm**
Calculateur d'injection	**BOSCH** EDC 15 VM+	Calculateur 121 voies avec capteur de pression intégré
Boîtier de pré-postchauffage	**NAGARES** BED/7	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur d'injection
Bougies de préchauffage	**BERU** ou **CHAMPION**	Résistance : **0,6 Ω** connecteur débranché
Thermoplongeur	-	Résistance : **0,6 Ω** connecteur débranché
Stop électrique	-	Résistance : **7,5 ± 1 Ω** à **25 °C**
Capteur de Point Mort Haut et régime moteur	**MGI**	Résistance : **800 ± 80 Ω** à **20 °C**
Tiroir de débit	**BOSCH** (intégré à la pompe)	Résistance entre les voies 4 et 7 du connecteur de pompe : de **0,4** à **1 Ω** à **20 °C**
Capteur de position tiroir de débit	**BOSCH** (intégré à la pompe)	Résistance à 20 °C entre les voies : - 1 et 3 du connecteur de pompe de **4,9** à **6,5 Ω** - 3 et 2 du connecteur de pompe de **4,9** à **6,5 Ω**
Capteur de température de gazole	**BOSCH** (intégré à la pompe)	Résistance entre les voies 5 et 6 du connecteur de pompe : de **2200 Ω** à **2600 Ω** à **20 °C**
Electrovanne d'avance	**BOSCH** (intégré à la pompe)	Résistance entre les voies 1 et 2 du connecteur de l'électrovanne : de **10,3 Ω** à **17,3 Ω** à **20 °C**
Capteur de température d'eau moteur	**ELTH**	Résistance : **2252 Ω ± 112 Ω** à **25 °C**
Capteur de température d'air admis	**SIEMENS**	Intégré au débitmètre Résistance : **2868 Ω ± 200 Ω** à **25 °C**
Débitmètre d'air	**SIEMENS**	Débitmètre avec sonde de température d'air intégrée Voie 1 : température d'air Voie 2 : masse Voie 3 : 5 V de référence Voie 4 : + batterie Voie 5 : signal débit d'air Voie 6 : masse
Vanne électrique d'EGR	**PIERBURG** ou **COOPER**	Résistance piste : **8 ± 0,5 Ω** à **20 °C** (voies 1 et 5) Résistance capteur : **4 ± 1,6 KΩ** à **20 °C** (voies 2 et 4)
Capteur de pédale d'accélérateur	**HELLA**	Potentiomètre double piste Résistance piste 1 : **1200 ± 480 Ω** Résistance piste 2 : **1700 ± 680 Ω**

Température en °C ± 1°	25	50	80	100
Capteur de température d'eau type CTN résistance en Ohms	2360 à 2140	850 à 770	290 à 275	117 à 112

Moteur K9K

Bloc-cylindres

- Les diamètres des paliers (6) du carter cylindres sont marqués d'un perçage sur celui-ci (7), situé au-dessus du filtre à huile.

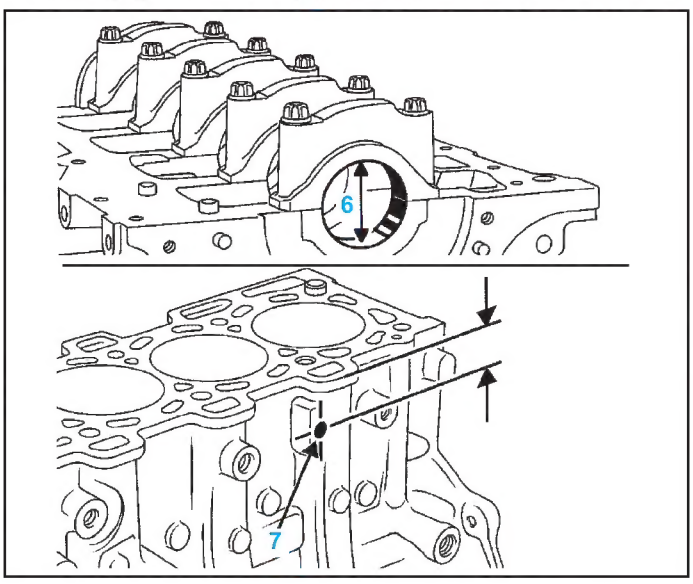


Tableau des diamètres des paliers carter cylindres

Position des trous (7)	Repère de la classe	Diamètre des paliers carter cylindres (en mm)
A = 33 mm	1 ou bleu	51,936 à 51,942 exclus
B = 43 mm	2 ou rouge	51,942 inclus à 51,949

Nota : la zone de marquage comprend :
• **A - B** donne la classe de diamètre des paliers 1 ou 2.

Appariement des coussinets ligne d'arbre vilebrequin

	Classe des diamètres tourillons		
	D1	D2	D3
1 *	C1 = Jaune 1,949 à 1,955	C2 = Bleu 1,946 à 1,952	C3 = Noir 1,943 à 1,949
2 *	C4 = Rouge 1,953 à 1,959	C1 = Jaune 1,949 à 1,955	C2 = bleu 1,946 à 1,952
Epaisseur et classe des coussinets			

* Classe des diamètres des paliers vilebrequin carter cylindres.

Nota : le magasin de pièces de rechange ne livrera que la classe C2 (de couleur bleu).

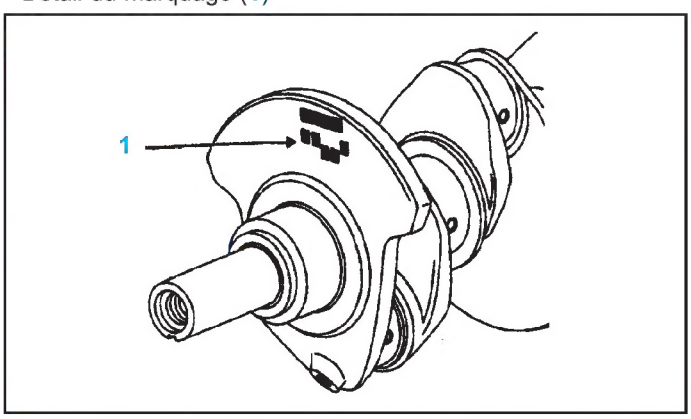
Vilebrequin

- Nombre de tourillons 5
- Jeu latéral du vilebrequin (en mm) :
  - sans usure des cales latérales .....0,045 à 0,252
  - avec usure des cales latérales .....0,045 à 0,852
- Jeu diamétral du vilebrequin (en mm) :
  - tourillons .....0,027 à 0,054
  - manetons.....0,035 à 0,045
- Diamètre des tourillons (en mm) .....48 ± 0,01
- Diamètre des manetons (en mm) .....43,97 ± 0,01
- Les cales latérales se trouvent sur le palier n°3.

Important : aucune rectification n'est autorisée.

Détermination de la classe des coussinets de ligne d'arbre vilebrequin (1ère monte)

- Détail du marquage (1)



N° des tourillons					Classes des diamètres
1*	2	3	4	5	
B	B	C	C	B	
					A = D1
•	•			•	B = D2
		•	•		C = D3

* coté volant moteur

Tableau des classes des diamètres tourillons

Repère de la classe sur le vilebrequin	Diamètre des tourillons (mm)
A = D1	47,990 à 47,996
B = D2	47,997 à 48,003
C = D3	48,004 à 48,010

Coussinets de vilebrequin

- Le moteur est équipé de coussinets sans détrompeur.
- La mise en place des coussinets de vilebrequin sur le carter cylindres et sur les paliers se fait à l'aide du **Mot. 1493-01**.
- Sens de montage :
  - sur le carter cylindres, mettre les coussinets rainurés sur tous les paliers,
  - sur les chapeaux de paliers, mettre les coussinets non rainurés.

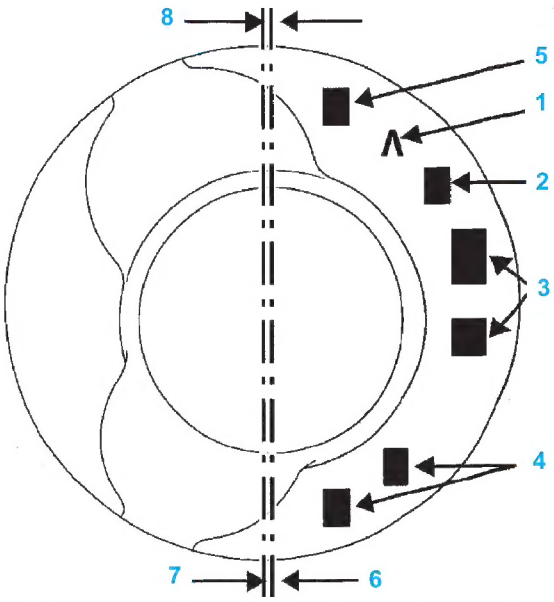
Pistons

- Marque .....FEDERAL MOGUL
- Diamètre du piston (en mm) .....75,94 ± 0,007

Marquage des pistons (voir schéma)

- Piston vendu par le magasin de PR (en mm) :
  - classe L.....41,709
  - classe M 41,751
  - classe N 41,793

Nota : la tolérance est de +/- 0,02 mm.



1 Sens de montage du piston : vers le volant moteur
2 Hauteur entre l'axe du piston et le haut de celui-ci (voir tableau)
3 Sert uniquement pour le fournisseur
4 Sert uniquement pour le fournisseur
5 Sert uniquement pour le fournisseur
6 Axe de symétrie du piston
7 Axe du trou d'axe du piston
8 Déport entre le trou de l'axe (7) et l'axe de symétrie du piston (6) est de 0,3 mm

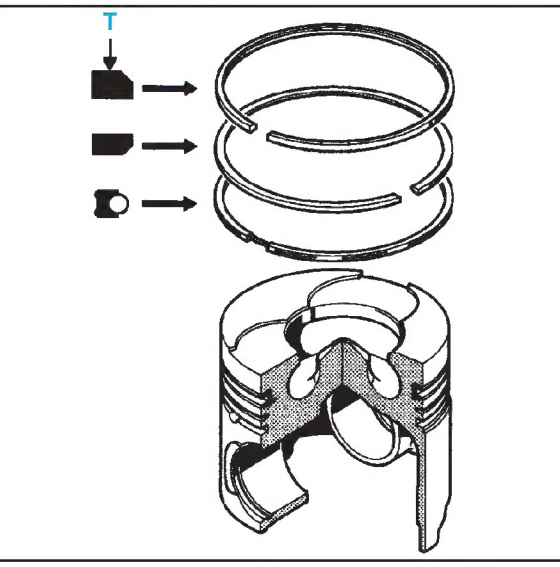
Axe de piston

- Longueur (mm) .....59,7 à 60,3
- Diamètre extérieur (mm) .....24,8 à 25,2
- Diamètre intérieur (mm).....13,55 à 13,95

Segments

- Epaisseur (mm) :
  - segment coup de feu .....2 -0,01/-0,03
  - segment étanchéité .....2,0 -0,01/-0,03
  - segment racleur .....2,5 -0,01/-0,03
- Jeu à la coupe (mm) :
  - segment coup de feu.....0,2 à 0,35
  - segment étanchéité .....0,7 à 0,9
  - segment racleur.....0,25 à 0,5

Sens de montage

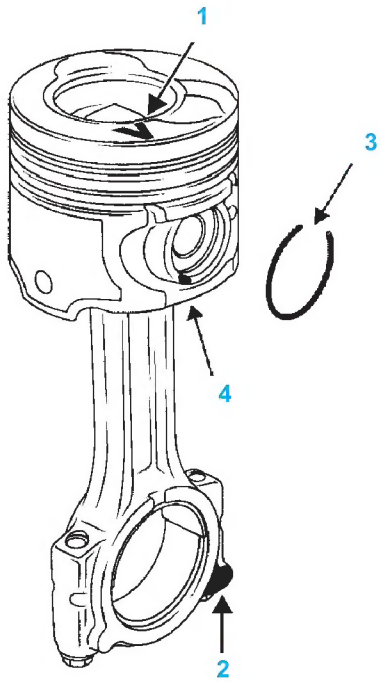


Bielles

- Type ..... Sécable
- Jeu latéral (mm) ..... 0,205 à 0,467
- Jeu diamètral de la tête de bielle (mm) ..... 0,035 à 0 045
- Entraxe (mm) 133,75
- Diamètre de la tête de bielle (mm) ..... 47,619 +/-0,009
- Diamètre du pied de bielle (mm) :
  - sans bague ..... 27,25 +/-0,010
  - avec bague ..... 25,019 +/-0,006

Nota : Les bagues de pieds de bielles ne sont pas remplaçables.

Sens de montage



1 Sigle gravé sur la tête de piston vers le bas
2 Méplat usiné de tête de bielle monté comme indiqué sur le dessin
3 Position de montage des circlips : l'ouverture à l'opposé de la gorge (4) de démontage et de montage

Culasse

- Déformation maxi du plan de joint (mm) :
  - culasse 0,05
  - bloc-cylindres 0,03
- Hauteur de la culasse (mm) 127

Nota : Aucune rectification n'est autorisée par le constructeur.

Important : Remplacer impérativement les vis de fixation de culasse. Ne pas huiler les vis neuves.

Joint de culasse

- Epaisseur du joint écrasé (mm) ..... 0,78 ± 0,3

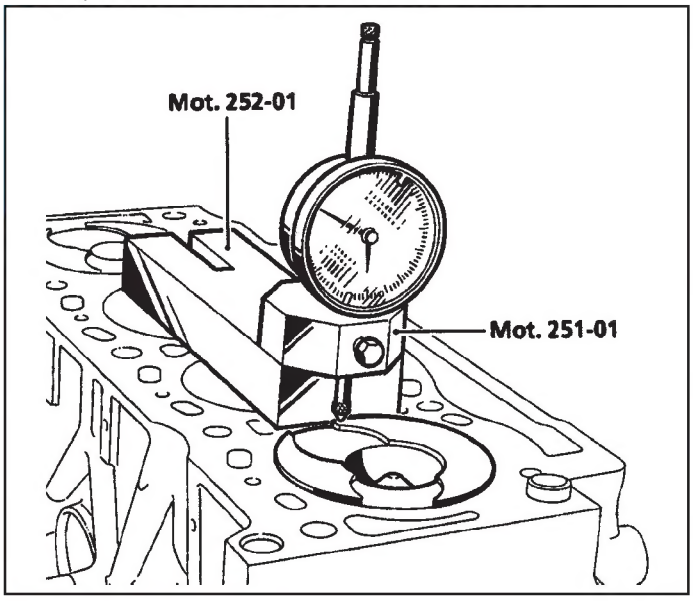
Méthode de contrôle du dépassement des pistons

- Nettoyer la tête des pistons pour éliminer les dépôts de calamine.
- Tourner le vilebrequin, dans le sens de fonctionnement, d'un tour pour amener le piston n°1 proche du Point Mort Haut.
- Poser l'outil **Mot. 251-01** équipé d'un comparateur sur la plaque d'appui **Mot. 252-01**, et rechercher le PMH du piston.

Nota : toutes les mesures devront être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, pour éliminer les erreurs dues au basculement du piston.

Important : il ne faut pas que le palpeur du comparateur soit dans le dégagement de la soupape.

- Mesurer le dépassement des pistons.
- Le dépassement doit être de 0,192 ± 0,093 mm.



Soupapes

- Diamètre de la queue (mm) :
  - admission ..... 5,977 ± 0,008
  - échappement ..... 5,963 ± 0,008
- Diamètre de la tête (mm) :
  - admission ..... 33,5 ± 0,12
  - échappement ..... 29 ± 0,12
- Angle de portée ..... 90°
- Longueur de la soupape (mm) :
  - admission ..... 100,95 ± 0,22
  - échappement ..... 100,75 ± 0,22
- Levée maxi de la soupape (mm) :
  - admission 8,015
  - échappement 8,595
- Dépassement par rapport au plan de joint de culasse :
  - admission et échappement ..... 0 +/- 0,07

Sièges de soupapes

- Angle de siège ..... 89,3°
- Largeur des portées (mm) 1,8
- Diamètre extérieur (mm) :
  - admission ..... 34,542 ± 0,008
  - échappement ..... 30,042 ± 0,008
- Diamètre du logement dans la culasse (mm) :
  - admission ..... 34,549 ± 0,015
  - échappement ..... 29,97 ± 0,015

Guides de soupapes

- Longueur (mm) ..... 40,5 ± 0,15
- Diamètre extérieur (mm) :
  - normal ..... 11 +0,062/+0,044
- Diamètre intérieur (mm) :
  - non usiné ..... 5,5 +0,12/0
  - usiné* ..... 6,009 +/-0,009*

* La cote sera réalisée guide monté dans la culasse.

- Diamètre du logement du guide dans la culasse (mm) .. 11 +/-0,0075
- Les guides d'admission et d'échappement possèdent des joints d'étanchéité de queues de soupapes, il faut les remplacer lors de toute dépose de soupapes.

Ressort de soupapes

- Longueur libre (mm) 43,31
- Longueur sous charge (mm) :
  - 23 daN 33,8
  - 50 daN 24,8
  - spires jointives (mm).....23,4
- Diamètre du fil (mm) 3,45
- Diamètre intérieur (mm) :
  - bas.....18,8 +/- 0,2
  - haut .....14,10 +/-0,2
- Diamètre extérieur (mm) :
  - bas.....25,7 +/- 0,2
  - haut .....21 +/-0,2

Attention : ce moteur ne possède pas de rondelles inférieures de ressort de soupape.

Distribution

Courroie de distribution

- Périodicité de remplacement .....120 000 km

Arbre à cames

- Jeu longitudinal (mm) .....0,08 à 0,178
- Nombre de paliers 6
- Diamètre des paliers (mm) :
  - sur l'arbre à cames :
    - paliers 1, 2, 3, 4, 5 .....24,989 +/-0,01
    - paliers 6 .....27,989 +/-0,01
  - sur la culasse :
    - paliers 1, 2, 3, 4, 5 .....25,05 +/-0,01
    - paliers 6 .....28,05 +/-0,01

Poussoirs monoblocs

- Diamètre extérieur du poussoir (mm) .....34,975 ± 0,01
- Diamètre du logement dans la culasse (mm).....35,02 +0,02
- Réglage à froid (mm) :
  - admission .....0,20 + 0,05/-0,075
  - échappement .....0,40 + 0,05/-0,075

Lubrification

- Lubrification assurée par une pompe à huile à pignon, entraînée par chaîne.
- Le circuit se compose de gicleurs de fond de pistons.
- Capacité (l) (avec échange du filtre).....5,0
- Pression d'huile (à 80°C) (bar) :
  - 1000 tr/min 1,2
  - 3000 tr/min 3,5

Refroidissement

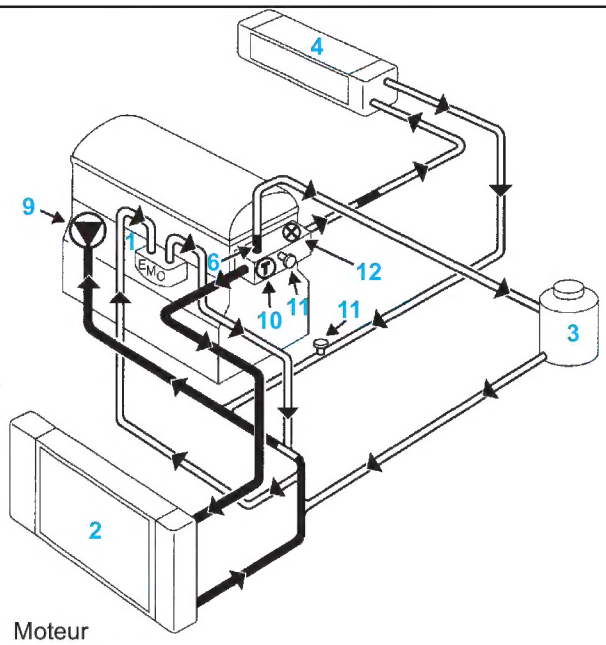
- Capacité 5,5

Thermostat

- Début ouverture (°C) 89
- Fin ouverture (°C) 101

Soupape de vase d'expansion

- Tarage (bar) :
  - couleur marron 1,2

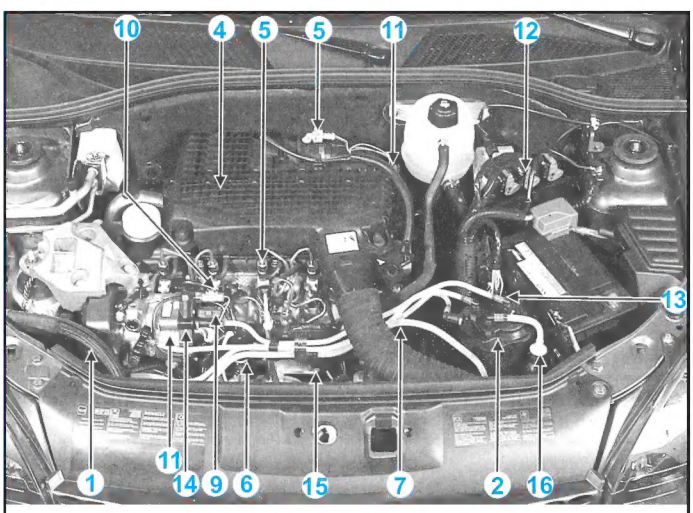


1 Moteur
2 Radiateur
3 Bocal «chaud» avec dégazage après thermostat
4 Aérotherme
5 Support thermostat
6 Ajutage Ø 3 mm
9 Pompe à eau
10 Thermostat
11 Purgeur
12 Thermocontact

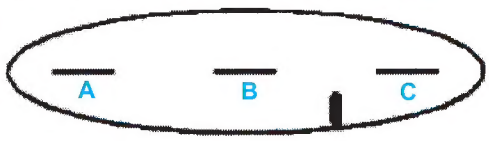
Alimentation

Régimes (tr/min)			Opacité des fumées	
Ralenti	Maxi à vide	Maxi en charge	Valeur homologation	Maxi légales
500 +/-50	4500 +/-150	5000 +/-150	2,26 m^{-1} (60%)	3 m^{-1} (73%)

Implantation des éléments



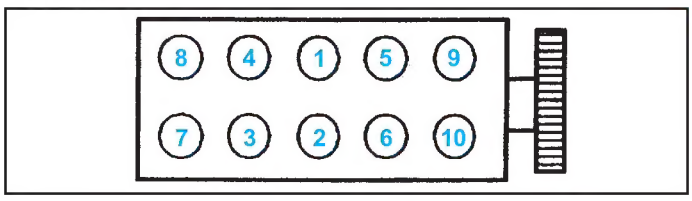
1 Capteur de repérage cylindre
2 Filtre à carburant
3 Injecteur
4 Filtre à air
5 Sonde de température d'air amont
6 Accéléromètre
7 Sonde de température d'eau
8 Rampe d'injection
9 Actuateur de débit de carburant
10 Sonde de température de gazole
11 Pompe haute pression
12 Calculateur
13 Boîtier de pré/postchauffage
14 Venturi
15 Capteur de pression de rampe
16 Poire d'amorçage
17 Capteur de pression de suralimentation

Désignation	Marque/type	Indications particulières
Pompe haute pression	DELPHI	Pression de 0 à 1400 bars
Pompe de gavage	DELPHI	Intégré à la pompe haute pression
Capteur de pression de gazole	DELPHI	Intégré à la rampe Résistance non mesurable
Injecteurs	DELPHI	Injecteurs électromagnétique Résistance non mesurable Pression maximale : 1400 bars
Actuateur de débit de gazole	DELPHI	Situé sur la pompe haute pression Résistance : 5,3 +/-0,5 Ω à 20 °C
Calculateur d'injection	DELPHI	Calculateur 112 voies
Capteur de pédale d'accélérateur	HELLA	Potentiomètre double piste Résistance : • piste 1 : 4 (masse) et 6 (+5 V) : 1200 ± 500 Ω • piste 2 : 5 (masse) et 3 (+5 V) : 1700 ± 700 Ω
Boîtier de pré-postchauffage	NAGARES BED 7-12	Avec fonction pré-postchauffage gérée par le calculateur d'injection
Capteur de régime moteur	MGI	Capteur à réluctance variable Résistance : 760 Ω
Bougies de préchauffage	BERU	Résistance : 0,6 Ω
Capteur de température d'air	JAEGER	Thermistance CTN
Admis		Résistance : 50000 +/- 6800 Ω à -40 °C 9500 +/- 900 Ω à -10 °C 2051 +/- 120 Ω à 25 °C 810 +/- 47 Ω à 50 °C 310 +/- 17 Ω à 80 °C
Capteur de température de gazole	DELPHI	Situé sur la pompe haute pression Thermistance CTN Résistance 2,2 kΩ à 25 °C
Capteur de pression atmosphérique	-	Intégré au calculateur
Capteur de pression de suralimentation	DELCO ELECTRONICS	Résistance : 4 KΩ entre les voies A et C Résistance : 5 KΩ entre les voies B et C Résistance : 9 KΩ entre les voies A et B 
Vanne électrique d'EGR	PIERBURG	Résistance : • voies 1 et 5 : 8 ± 0,5 Ω à 20 °C
Potentiomètre de position de vanne EGR		Intégré à l'électrovanne EGR Résistance : • voies 4 et 6 : 1 ± 0,5 KΩ à 20 °C • voies 2 et 4 : 4 ± 1,6 KΩ à 20 °C
Thermoplongeurs	BERU	Résistance : 0,6 ± 0,05 Ω à 20 °C
Capteur de température d'eau moteur	ELTH	Thermistance CTN Résistance : 76000 +/- 7000 Ω à -40 °C 12500 +/- 1130 Ω à -10 °C 2252 +/- 112 Ω à 25 °C 810 +/- 40 Ω à 50 °C 280 +/- 8 Ω à 80 °C 115 +/- 3 Ω à 110 °C 88 +/- 2 Ω à 120 °C
Accéléromètre	SAGEM	Résistance non mesurable

Couples de serrage (en daN.m)

Moteur F9Q

- Supports moteur :
  - support pendulaire sur boîte 4
  - support pendulaire D 6,2
- Biellette de reprise de couple 6,2
- Carter inférieur 1,4
- Culasse :

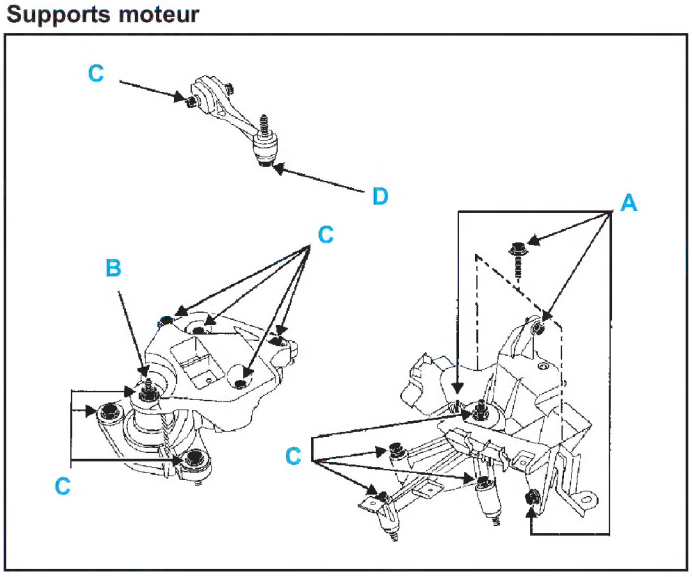


  - serrer à ..... 3 + 100° +/-4°
  - attendre 3 minutes (temps de stabilisation),
  - desserrer les vis 1 et 2 jusqu'à les libérer totalement,
  - serrer les vis 1 et 2 à 2,5 daN.m, puis à 213° +/-7°,
  - effectuer sur les autres vis la même opération de desserrage et resserrage.
- Poulie arbre à cames 6
- Galet tendeur de distribution 2
- Poulie de vilebrequin ..... 2 + 115° +/-15°
- Tuyau haute pression carburant ..... 2,5 +/-0,3
- Ecrou fixant l'axe de pompe à la poulie RAM 4,5
- Ecrou poulie RAM (blocage du réglage) 9
- Vis de fixation de pompe d'injection ..... 2,5 +/-0,5
- Support AV pompe d'injection ..... 2,5 +/-0,5
- Support AR pompe d'injection ..... 2,6 +/-0,3
- Couvercle de pompe d'injection 0,7
- Turbocompresseur 2,4
- Raccord d'arrivée d'huile sur turbo (femelle) 2,3

- Raccord d'arrivée d'huile sur turbo (mâle) 2,6
- Raccord retour d'huile turbo 1,2
- Béquille inférieure de turbo 3,5
- Béquille supérieure de turbo 2,3
- Ecrou collecteur admission/échappement 2,8
- Goujon collecteur admission/échappement 0,8
- Tuyauterie circuit EGR 2,7
- Pompe à huile 2,5
- Pompe à eau 1,7
- Poulie de pompe à eau 2,0

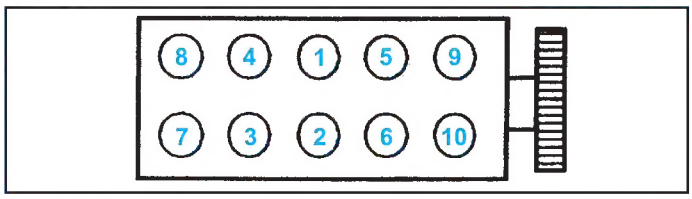
Moteur K9K

Supports moteur



- A 2,1
- B 3,7
- C 6,2
- D 10,5

- Couvre-culasse 1,0
- Culasse ..... 2,0 + 255° ± 10°



- Palier d'ACT 1,0
- Poulie d'ACT ..... 3,0 +84°
- Galet tendeur distribution 2,5
- Bouchon de PMH 2,0
- Collecteur d'échappement 2,6
- Volant moteur ..... 5,0 à 5,5
- Poulie d'accessoires sur vilebrequin ..... 2,0 + 130° ±15°
- Pompe à eau 1,1
- Boîtier sortie d'eau culasse 1,0
- Tube d'entrée d'eau pompe à eau 2,0
- Pompe à huile 2,5
- Support de filtre à huile 4,5
- Pompe haute pression 2,1
- Bride des injecteurs 2,8
- Rampe haute pression 2,8
- Tuyau haute pression 3,8
- Bougie de préchauffage 1,5
- Vanne EGR 1,5
- Capteur de cliquetis 2,0
- Ecrou tuyaux haute pression ..... 4,0 ± 0,4
- Ecrou de rampe ..... 2,8 ± 0,3
- Ecrous du catalyseur sur le turbo 2,6
- Vis de tube métallique d'air d'admission 2,1
- Vis de fixation de l'anneau de levage (côté distribution) 2,1
- Ecrous de turbo sur le collecteur d'échappement 2,6
- Vis d'écran thermique d'électrovanne EGR 1,2
- Vis raccord de tube d'arrivée d'huile de turbo 2,3
- Raccord de tube d'arrivée d'huile de turbo/culasse 2,3
- Conduit de retour d'huile du turbo sur le turbo 1,2
- Goujons de turbo sur le collecteur 0,9
- Goujons sortie de turbo 0,9

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

Jeux aux soupapes

- Placer les soupapes du cylindre (A) en position fin échappement début admission et vérifier le jeu (X) du cylindre (B) (Fig.Mot.1).

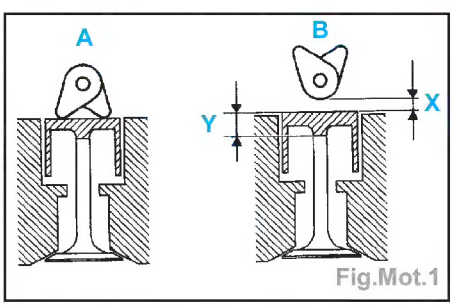


Fig.Mot.1

Nota : la cote (Y) correspondant à la classe d'épaisseur du poussoir (au Magasin de Pièces de Rechange, il existe 25 classes).

A	1	B	4
	3		2
	4		1
	2		3

- Comparer les valeurs relevées aux valeurs spécifiées, puis remplacer les poussoirs qui sont hors tolérance.
- Jeu de réglage à froid en mm :
  - moteur F9Q :
    - admission ..... 0,20 +/- 0,05
    - échappement ..... 0,40 +/- 0,05
  - moteur K9K :
    - admission ..... 0,20 + 0,05/-0,075
    - échappement ..... 0,40 + 0,05/-0,075

Courroie de distribution

Moteur F9Q

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires,
  - la poulie de vilebrequin d'accessoires,
  - le bouchon de la pige de Point Mort Haut (Fig.Mot.2).
- Mettre en place le support moteur **Mot. 1453**.
- Déposer les vis de la coiffe de suspension pendulaire, ainsi que son limiteur de débattement.

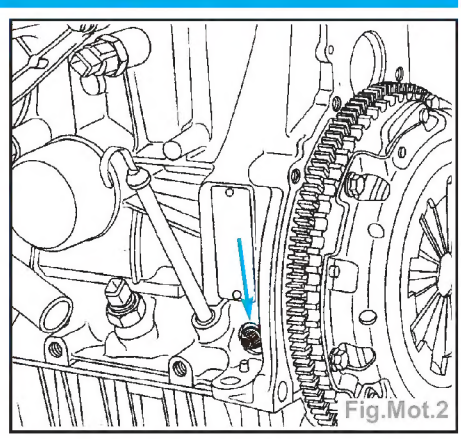
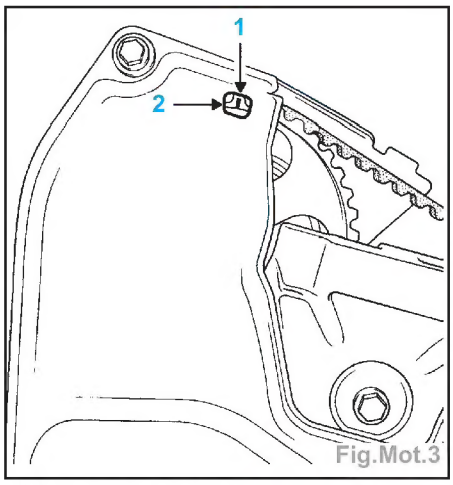


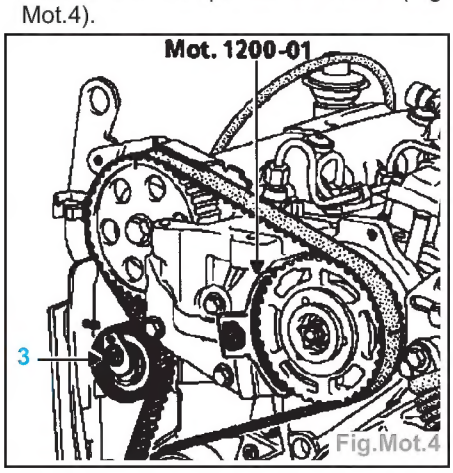
Fig.Mot.2

- Tourner le vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), dès que le repère (1) de la poulie d'arbre à cames apparaît dans la fenêtre (2) du carter de distribution, appuyer sur la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** jusqu'au pigeage du vilebrequin (le repère de la poulie d'arbre à cames doit se situer en face de celui du carter de distribution) (Fig.Mot.3).
- Déposer les carters de distribution.

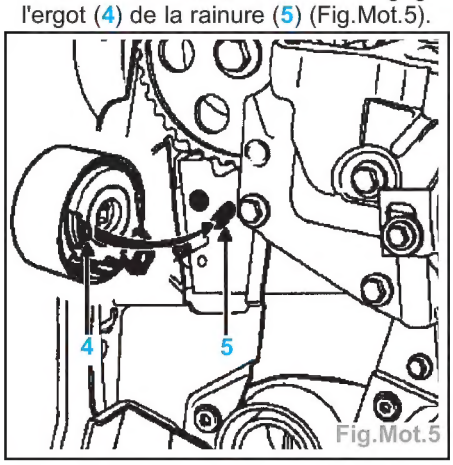
Nota : effectuer un repérage à l'aide d'un crayon sur le carter intérieur de distribution, le repère se situant en face du repère de la poulie d'arbre à cames.



- Mettre en place l'outil **Mot. 1200-01** de maintien de la poulie de la pompe d'injection et débloquer l'écrou (3) du galet tendeur automatique de distribution (Fig. Mot.4).



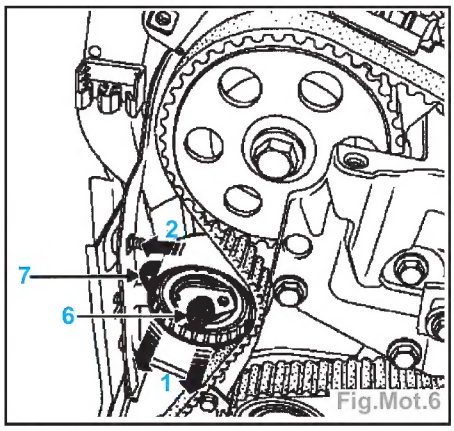
- Pour faciliter la dépose de la courroie de distribution, il est nécessaire de dégager l'ergot (4) de la rainure (5) (Fig.Mot.5).



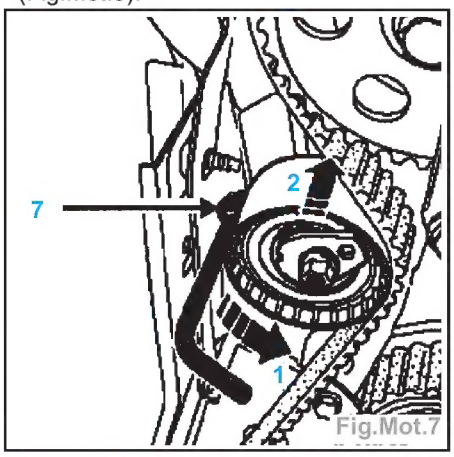
- Dévisser l'écrou (6) du galet tendeur d'environ 8 mm, puis tirer sur le galet dans le sens des flèches (1), et le pousser dans le sens de la flèche (2) jusqu'à amener la languette (7) en butée sur le carter intérieur de distribution (Fig.Mot.6).
- Déposer la courroie de distribution.

Repose

- Reposer une poulie d'arbre à cames neuve en serrant la vis au couple de 6 daN.m.



- Vérifier que :
  - la languette (7) soit bien en butée sur le carter intérieur de distribution,
  - la pige **Mot. 1054** soit en place.
- Le repère du pignon de distribution du vilebrequin doit être décalé d'une dent à gauche de l'axe vertical du moteur.
- Le repère du pignon d'arbre à cames doit être aligné avec le repérage effectué précédemment par l'opérateur.
- Reposer la courroie de distribution neuve en alignant les repères de la courroie avec les repères des pignons d'arbre à cames, de la pompe d'injection et du vilebrequin.
- Faire pivoter (dans le sens de la flèche 1), la languette (7) à l'aide d'une clé six pans de 6 mm, puis pousser (dans le sens de la flèche 2) le galet (Fig.Mot.7) afin de positionner correctement l'ergot (4) dans la rainure (5) de la culasse (Fig.Mot.5).



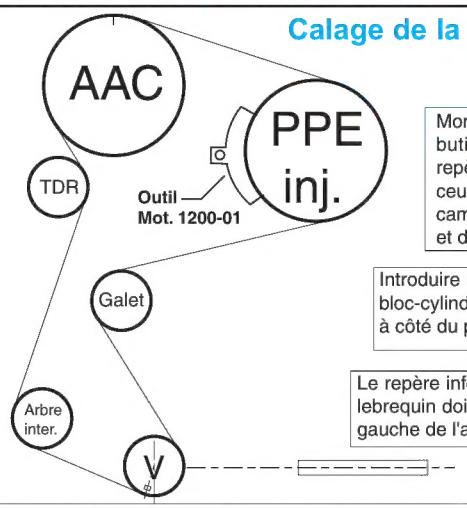
Attention : la languette du galet ne doit pas venir en appui sur le carter intérieur de distribution.

- Retirer la pige de Point Mort Haut **Mot. 1054** et l'outil de maintien **Mot. 1200-01** de la poulie de la pompe d'injection.

Tension de la courroie

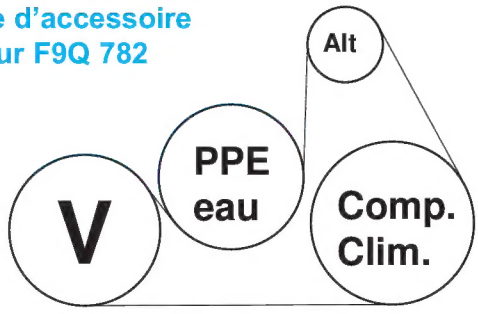
- Faire pivoter l'excentrique du galet tendeur dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.

Calage de la distribution - Moteur F9Q



- Aligner les deux repères du galet tendeur en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé six pans 6 mm.
- Presserrer l'écrou du galet tendeur à **1daN.m**.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution).
- Piger le vilebrequin.
- Vérifier l'alignement des repères du galet tendeur.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans 6 mm.
- Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou à **2 daN.m**.

Courroie d'accessoire Moteur F9Q 782



- Aligner les repères (16) et (17) du galet tendeur (Fig.Mot.8).
- Presserrer l'écrou du galet tendeur au couple de 1 daN.m.

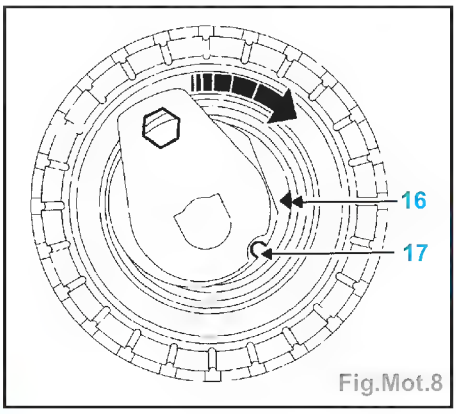


Fig.Mot.8

Contrôle

- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), afin de mettre la distribution à son point de calage (commencer à appuyer sur la pige une demi dent avant l'alignement du repère de la poulie d'arbre à cames et celui effectué par l'opérateur sur le carter intérieur de distribution, afin d'éviter de tomber dans un trou d'équilibrage du vilebrequin).
- Enlever la pige **Mot. 1054**.
- Vérifier que les repères du galet tendeur soient correctement alignés sinon refaire la tension.
- Desserrer d'un tour maximum l'écrou du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm.
- Aligner les repères du galet tendeur, et serrer définitivement l'écrou au couple de 2 daN.m.

Moteur K9K

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - la protection sous-moteur ainsi que le pare-boue avant droit,
  - la courroie accessoires.
- Mettre en place le support moteur **Mot.1453** avec les sangles de maintien.

Nota : veiller lors de cette opération à placer les patins du support moteur sur les parties rigides des ailes.

- Déposer :
  - le support pendulaire droit équipé de sa coiffe,
  - le carter supérieur de distribution en déclipsant les deux languettes,
  - le capteur de position poulie-pompe (4) (Fig.Mot.9),
  - les tuyaux de carburant du carter inférieur de distribution,
  - le carter inférieur de distribution en déclipsant les trois languettes (2), et en retirant la vis plastique (3).

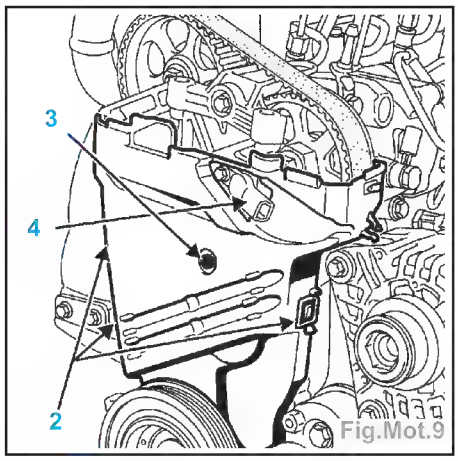


Fig.Mot.9

- Lever le moteur pour sortir le carter de distribution.
- Déposer :
  - le support pendulaire fixer sur la culasse,
  - le bouchon de la pige de Point Mort Haut (Fig.Mot.2).
- Positionner le trou (4) de la poulie d'arbre à cames quasiment en face du trou (5) de la culasse (Fig.Mot.10).

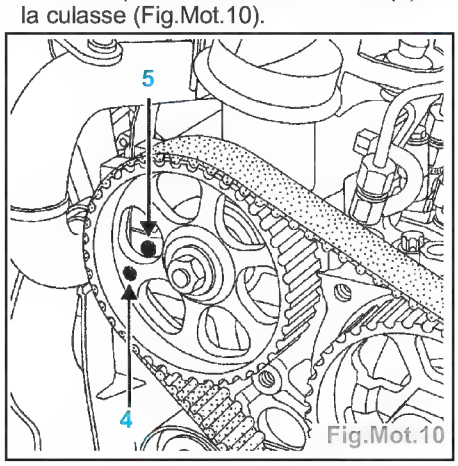


Fig.Mot.10

- Positionner la pige de Point Mort Haut **Mot.1489**.
- Tourner le moteur dans le sens horaire (côté distribution) jusqu'à ce que le vilebrequin vienne en appui sur la pige de Point Mort Haut **Mot.1489** (Fig.Mot.11).

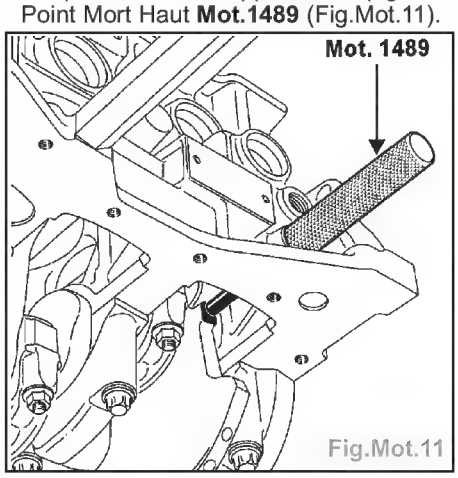


Fig.Mot.11

- La pige **Mot.1430** doit s'engager dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse.
- Retirer le **Mot.1430** et **Mot.1489**.
- Déposer la poulie de vilebrequin accessoires en bloquant le volant moteur à l'aide d'un tournevis.
- Détendre la courroie de distribution en desserrant la vis du galet tendeur, puis retirer la courroie de distribution.

Repose

Attention : il est impératif de dégraisser le bout de vilebrequin et l'alésage du pignon de distribution, les faces d'appui de la poulie accessoires, afin d'éviter un glissement entre la distribution et le vilebrequin risquant d'entraîner la destruction du moteur.

- Veiller à ce que l'ergot (7) du galet tendeur soit bien positionné dans la rainure (8) (Fig.Mot.12).

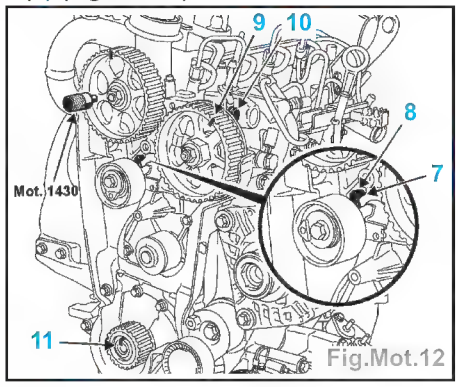


Fig.Mot.12

- Engager la pige **Mot.1430** dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de la culasse.
- Vérifier que :
  - le repère de la poulie de la pompe haute pression (9) soit en face de la tête de vis (10),
  - le vilebrequin soit bien en appui sur la pige de Point Mort Haut **Mot.1489** (Fig.Mot.11) (la rainure (11) du vilebrequin doit être vers le haut) (Fig.Mot.12).
- Monter la courroie de distribution en alignant les repères de la courroie avec ceux des pignons de l'arbre à cames et de la pompe haute pression (19 creux de dents de courroie entre les repères des pignons d'arbres à cames et de pompe).
- A l'aide d'une clé six pans de 6 mm, amener l'index mobile (1) du galet tendeur dans la position indiquée ci-après, en tournant la clé dans le sens anti-horaire (Fig.Mot.13).

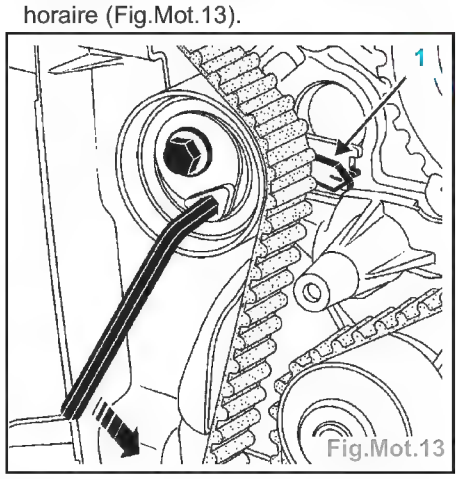


Fig.Mot.13

- Serrer la vis du galet tendeur au couple de 2,5 daN.m.

- Reposer la poulie vilebrequin accessoires en serrant la vis au couple de 2 daN.m, puis effectuer un angle de 130° ±15° (vilebrequin en appui sur la pige de Point Mort Haut).
- Déposer le **Mot.1489** pige de Point Mort Haut et le **Mot.1430** pige de calage de la poulie d'arbre à cames.
- Effectuer deux tours de vilebrequin dans le sens horaire (côté distribution), avant que le trou (4) de la poulie d'arbre à cames soit en face du trou (5) de la culasse (Fig.Mot.10), visser la pige **Mot. 1489** dans le carter cylindres. Et amener lentement et sans à-coups le vilebrequin en appui sur la pige.
- Vérifier que la pige **Mot.1430** s'engage bien dans les trous de la poulie d'arbre à cames et de culasse, et qu'il y a bien 19 creux de dents de courroie entre les repères des pignons d'arbres à cames et de pompe.
- Déposer le **Mot.1489** et le **Mot. 1430**.
- Desserrer d'un tour maximum la vis du galet tendeur tout en le maintenant à l'aide d'une clé six pans de 6 mm, puis ramener progressivement l'index mobile (1) (en tournant la clé dans le sens horaire) au milieu de la fenêtre de calage (2) et serrer l'écrou au couple de 2,5 daN.m (Fig.Mot.14).

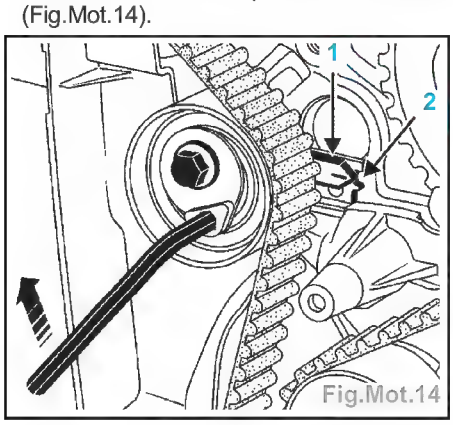


Fig.Mot.14

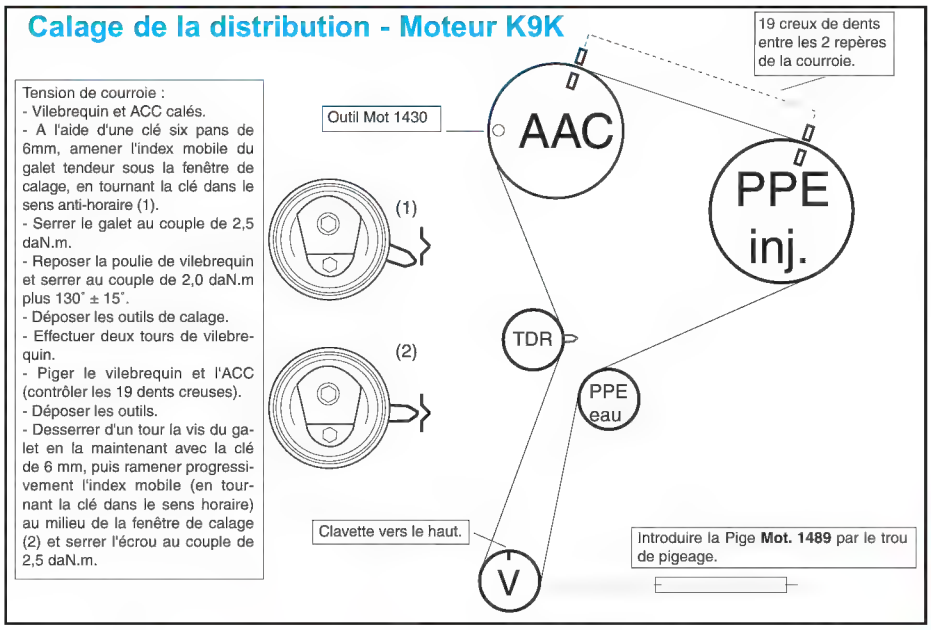
- Reposer le bouchon de la pige de Point Mort Haut en mettant un point de **RHODORSEAL 5661** sur le taraudage et en le serrant au couple de 2 daN.m.
- Reposer :
  - le support culasse en serrant les vis au couple de 2,1 daN.m,
  - le carter inférieur de distribution,
  - le carter supérieur de distribution,
  - la courroie accessoires,
  - le support pendulaire droit équipé de sa coiffe en serrant les vis au couple de 6,2 daN.m.
- Effectuer la repose en sens inverse de la dépose.

Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

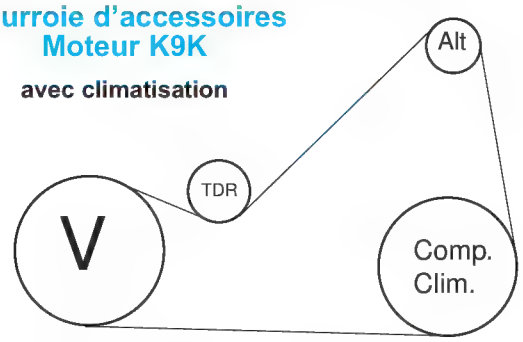
- Outil nécessaire :
  - coffret **Mot. 836-05**.
- Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué lorsque le moteur est chaud (environ 80 °C).

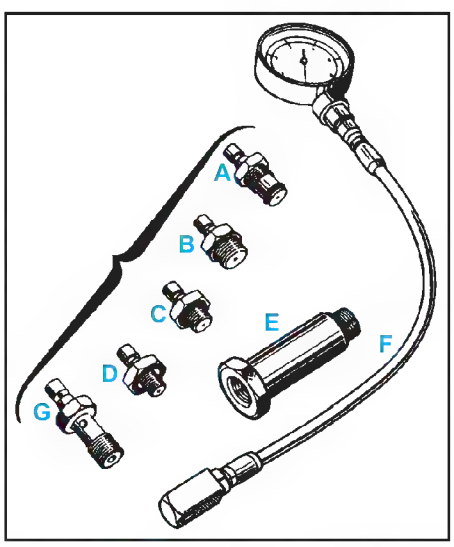
Calage de la distribution - Moteur K9K



Courroie d'accessoires Moteur K9K

avec climatisation





- Brancher le manomètre à la place du contacteur de pression d'huile.
- Relever les pressions d'huiles (bar) :
  - à 1000 tr/min 1,2
  - à 3000 tr/min 3,5

Refroidissement

Vidange

- Déposer le bouchon du bocal de liquide de refroidissement.
- Débrancher la durit inférieure sur le radiateur.

Remplissage

- Ouvrir les deux vis de purge.
- Remplir le circuit par l'orifice du vase d'expansion.
- Fermer les vis de purge dès que le liquide s'écoule en jet continu.
- Mettre en marche le moteur (2500 tr/min).
- Ajuster le niveau à débordement pendant 4 minutes environ.
- Fermer le bocal.

Purge

- Laisser tourner le moteur pendant 10 minutes à 2500 tr/min, jusqu'à enclenchement du ou des motoventilateurs (temps nécessaire au dégazage automatique).
- Vérifier que le niveau de liquide soit au voisinage du repère «Maxi».

Important : • ne pas ouvrir la ou les vis de purge moteur tournant,
• serrer le bouchon de vase d'expansion moteur chaud.

Pompe à eau

Dépose (moteur F9Q)

- Mettre le véhicule sur un pont deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure sur le radiateur.

- Mettre en place l'outil de maintien moteur.
- Déposer :
  - la protection plastique de la coiffe de suspension pendulaire,
  - la coiffe de suspension pendulaire,
  - le passage de roue AVD.
- Déposer :
  - la courroie d'accessoires,
  - la poulie de vilebrequin,
  - la poulie de la pompe à eau en abaissant au maximum le moteur,
  - le carter de pompe à injection,
  - le boulon de fixation sup. de l'alternateur et l'écarter sur le côté,
  - les vis de fixation (flèches) de pompe à eau et la sortir par le dessus (Fig.Mot.12).
- Il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium.
- Employer le produit **Décapjoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.

Repose

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Rebrancher la batterie.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Dépose - Repose (moteur K9K)

- La dépose-repose de la pompe à eau nécessite la dépose-repose de la courroie de distribution.

Alimentation

Pompe d'injection

Dépose (Moteur F9Q)

Nota : les véhicules sont équipés d'une poulie RAM (poulie à réglage micrométrique). Il n'est pas nécessaire de déposer la courroie de distribution pour effectuer la dépose de pompe.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la roue avant droite,
  - le pare-boue avant droit.
- Débrancher :
  - les tuyaux d'arrivée et de retour carburant de la pompe,
  - le raccord électrique relié à la pompe.
- Déposer :
  - le décanteur d'huile,
  - les quatre tuyaux haute pression.
- Mettre en place l'outil support moteur **Mot.1453**.
- Déposer :
  - la coiffe du support pendulaire moteur avec son tampon élastique (vis 3) (Fig. Mot.15),
  - reporter le repère de Point Mort Haut (4) sur la tôle de poulie d'arbre à cames,
  - le carter de distribution (vis 5).

Important : tourner le moteur dans son sens de rotation (sens horaire côté distribution), de façon à caler le moteur deux dents avant le Point Mort Haut comme indiqué sur le dessin ci-après (Fig.Mot.16).

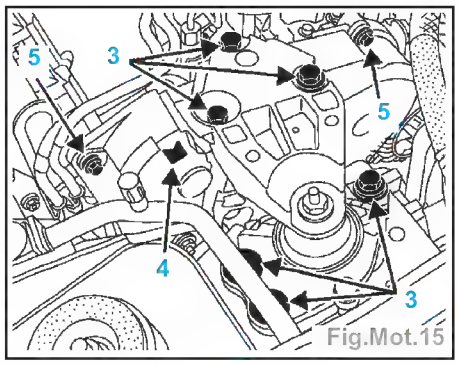


Fig.Mot.15

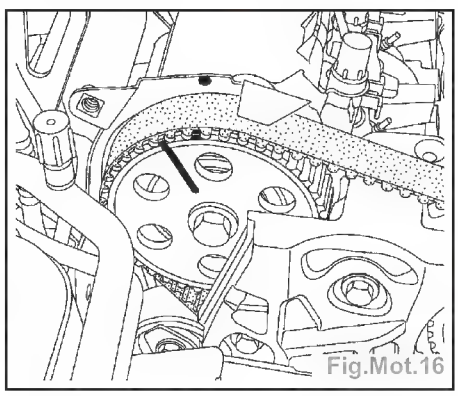


Fig.Mot.16

- Cela à pour effet de ne pas se trouver sur le front montant du piston de pompe.
- Mettre en place l'outil de maintien de poulie de pompe **Mot.1200-02** (Fig.Mot.17).

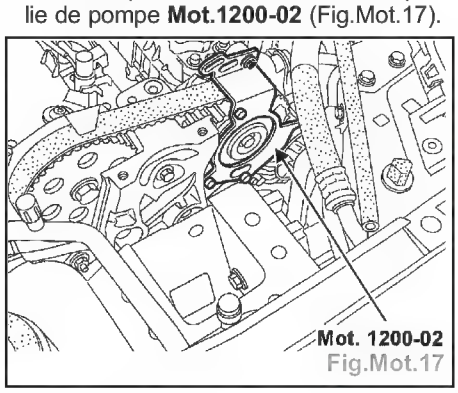


Fig.Mot.17

- Débrancher le connecteur (6) du stop électrique et de l'électrovanne d'avance (Fig.Mot.18).

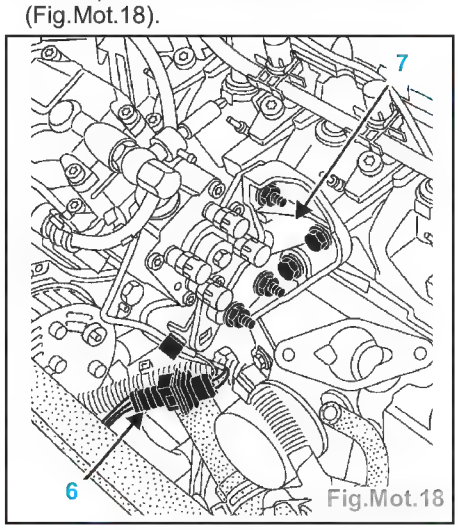


Fig.Mot.18

- Déposer le support arrière de pompe (7).
- Desserrer :
  - les trois vis de fixation de la pompe en passant un tournevis étoile dans les interstices (8) de la poulie **RAM** (poulie à réglage micrométrique) (Fig.Mot.19),
  - l'écrou central (9) fixant l'axe de pompe à la poulie RAM (poulie à réglage micrométrique).

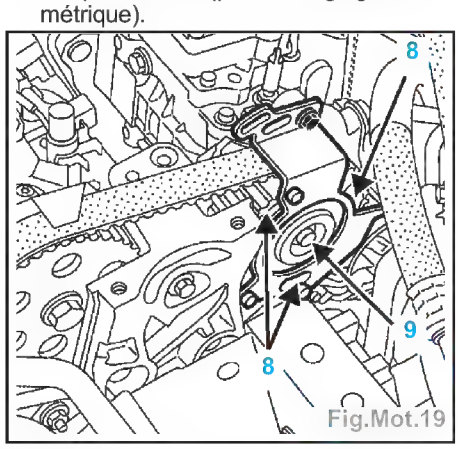


Fig.Mot.19

- Déposer la pompe en dévissant alternativement l'écrou central de pompe et les trois vis de fixation de la pompe.

Repose

- Procéder à la repose de la pompe en pratiquant dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer les opérations de calage et de contrôle de calage.
- Effectuer les autres opérations de repose dans le sens inverse de la dépose.
- Réamorcer le circuit de gazole à l'aide de la poire et en purgeant les tuyaux haute pression sous démarreur.

Contrôle calage

Attention : • utiliser impérativement l'outil **Mot.1358-01**,
- le moteur ne doit tourner qu'en agissant sur la roue, rapport de 5 ème engagé (tourner doucement et sans à-coups pour éviter le retour lié au passage de la compression),
- le moteur ne doit tourner que dans son sens de rotation. Si vous le faites tourner dans le sens inverse de rotation, reprendre la procédure de contrôle ou de réglage du calage à zéro.

Nota : la valeur de calage est de 0,11 ± 0,02 mm.

- Placer sur l'outil **Mot.856-02** une entretoise de 8,4 mm d'épaisseur comme décrit ci-dessous (Fig.Mot.20) :
  - prendre un écrou Ø 10 mm,
  - le percer à l'aide d'un forêt Ø 10 mm pour supprimer le filetage,
  - on obtient ainsi une entretoise de 8,4 mm d'épaisseur.

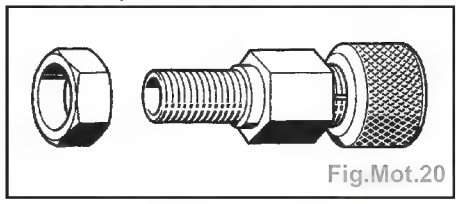


Fig.Mot.20

- Déposer le décanteur d'huile (2) et les tuyaux (3) haute pression de gazole (Fig.Mot.21).
- Visser à la place du bouchon (4) le support **Mot.856-02** équipé de son entretoise.

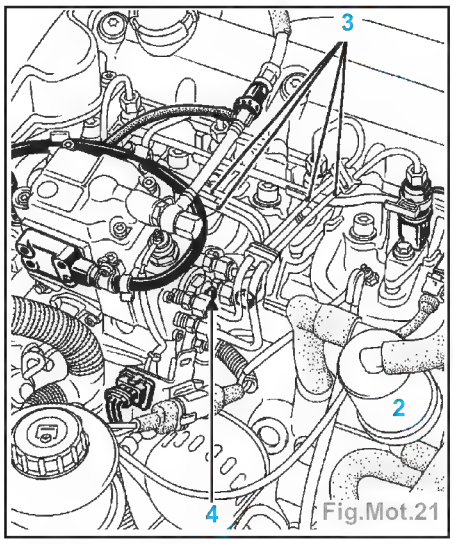


Fig.Mot.21

- Sur le comparateur, visser le prolongateur livré avec l'outil **Mot.856-02** puis le mettre en place et le fixer au support comparateur **Mot.856-02**.
- Etalonner le comparateur sur le Point Mort Bas du piston de la pompe d'injection.
- Vérifier que la pige du comparateur coulisse bien dans le corps de pompe et qu'elle indique toujours la même valeur de Point Mort Bas (vérification à effectuer à chaque fois que l'on fait tourner le moteur).
- Vérifier que la course de piston de pompe soit inférieure à la course du comparateur.
- Piger le moteur avec l'outil **Mot.1054** (deux personnes), pour cela :
  - faire tourner le moteur dans son sens de rotation (sens horaire du côté distribution),
  - visualiser sur la poulie d'arbre à cames l'apparition du repère,
  - arrêter de faire tourner le moteur une demi-dent avant que les deux repères ne s'alignent,
  - mettre en place la pige **Mot.1054** (Fig. Mot.22).

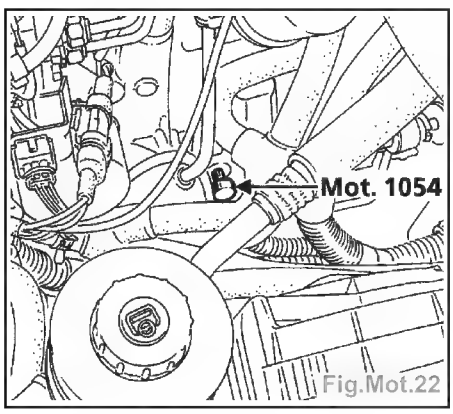


Fig.Mot.22

  - maintenir une pression sur la pige,
  - faire tourner le moteur lentement jusqu'à pénétration de la pige dans l'encoche du vilebrequin,
  - contrôler la levée du piston de pompe lue au comparateur, la valeur de calage est de 0,11 ± 0,02 mm.
- Si la valeur n'est pas correcte, corriger le calage.

Réglage

- Déposer :
  - la pige **Mot.1054**,
  - le support pendulaire du moteur,
  - le carter de distribution.
- Mettre en place l'outil **Mot.1200-02** d'immobilisation de poulie (Fig.Mot.17).

Attention : débloquer légèrement la vis (1) à l'aide du **Mot.1359** (attention : c'est un pas à gauche) de manière à libérer le flasque (B) en rotation (Fig.Mot.23).

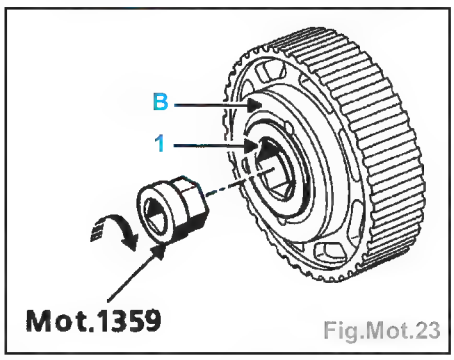


Fig.Mot.23

- Engager l'outil **Mot.1358-01** dans les trois ouvertures du flasque (flèches) (Fig. Mot.24).

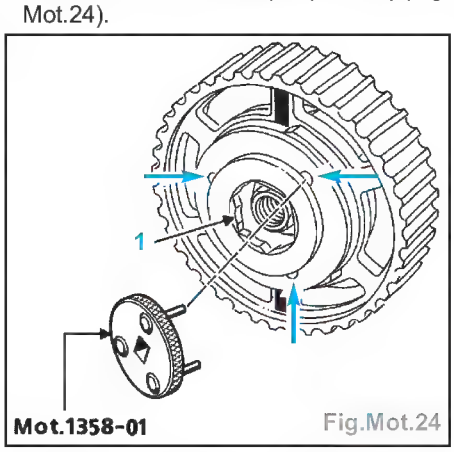


Fig.Mot.24

- Tourner l'ensemble outillage-bride de manière à ce que les trois pattes de l'outil s'engagent dans les trois évidements de la vis annulaire de réglage.
- Tourner l'ensemble bride-outil **Mot.1358-01** dans le sens horaire jusqu'à ce que la poulie soit en butée, ceci permet de placer la poulie en début de réglage.
- Retirer l'outil de l'immobilisation **Mot. 1200-02**.
- Piger le moteur avec l'outil **Mot.1054** (voir méthode dans la partie «Contrôle calage»).
- Mettre en place l'outil **Mot.1200-02** d'immobilisation de poulie.
- A l'aide de l'outil **Mot.1358-01**, effectuer le calage en tournant l'outil dans le sens anti-horaire jusqu'à la valeur de calage.
- Si la valeur n'est pas correcte, corriger le calage.

Nota : si la valeur de calage est dépassée au moment du réglage, revenir en arrière de deux tours pour rattraper les jeux à l'aide de l'outil **Mot.1358-01** puis recommencer le réglage à l'opération précédente.

- Laisser la pige **Mot.1054** en place.
- Presserrer légèrement la vis (1) à l'aide du **Mot.1359** en ne dépassant pas 2 daN.m (pas à gauche, l'aiguille du comparateur ne doit pas bouger) (Fig.Mot.23).
- Retirer la pige **Mot.1054**.
- Serrer la vis (1) à 9 daN.m.
- Retirer l'outil d'immobilisation **Mot.1200-02**.
- Faire deux tours moteur et contrôler à nouveau le calage de la pompe.

Dépose (Moteur K9K)

Attention :
- avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous-pression,
- attendre que la température de carburant baisse,
- commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression,
- il est strictement interdit de déposer toute poulie de pompe d'injection portant le numéro **070 575**. En cas de remplacement de la pompe, il est nécessaire de remplacer la poulie.

- La pompe haute pression se dépose après avoir déposé la courroie de distribution.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - la goulotte (1) située sur la rampe de carburant (Fig.Mot.25),
  - le tube guide jauge à huile et obturer l'orifice.

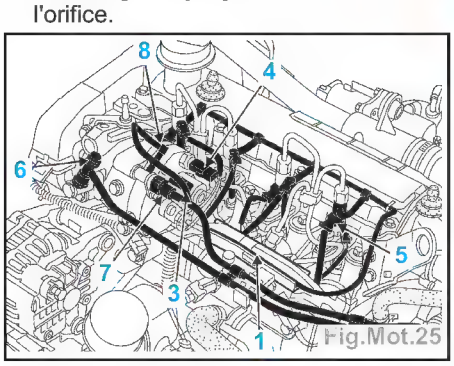


Fig.Mot.25

- Dévisser de quelques filets, les écrous de fixation (2) de la rampe (Fig.Mot.26).

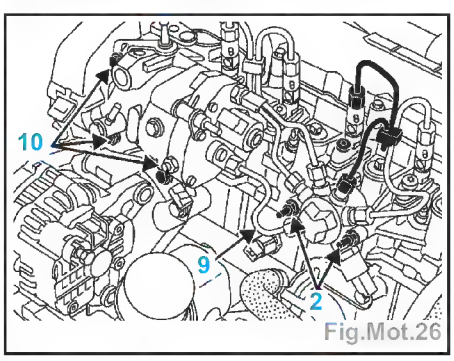


Fig.Mot.26

- Débrancher délicatement :
  - les connecteurs de l'actuateur de débit (3) et du capteur de température de gazole (4) (Fig.Mot.25),
  - les bougies de préchauffage et les injecteurs (5),
  - sur la pompe, les tuyaux d 'alimentation (6) et de retour (7),

• le tuyau de retour (8) reliant l'injecteur à la pompe.
- Déposer le tuyau haute pression (9) reliant la pompe à la rampe (Fig.Mot.26). Pour cela :
• desserrer l'écrou côté pompe, puis l'écrou situé côté rampe,
• déplacer l'écrou le long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.
- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.
- Déposer les trois vis de fixation (10) de la pompe d'injection puis déposer celle-ci (Fig.Mot.26).

Repose

- Mettre en place la pompe puis serrer les vis de fixation au couple de 2,1 daN.m.

Attention : remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Avant de monter le tuyau haute pression neuf, lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.
- Reposer le tuyau haute pression, pour cela :
• déposer les bouchons de protection,
• introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe,
• introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de la rampe.
- Approcher les écrous de tuyau haute pression à la main en commençant par l'écrou situé côté rampe.
- Serrer les écrous de fixation de la rampe au couple de 2,8 daN.m.

Attention : ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.

- Serrer dans l'ordre et au couple :
• l'écrou situé côté rampe à 3,8 daN.m,
• l'écrou situé côté pompe à 3,8 daN.m.
- Serrer les vis de fixation (10) de la pompe haute pression au couple de 2,1 daN.m.
- Pour les autres opérations de repose procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation :
• effectuer un réamorçage du circuit à l'aide de la poire d'amorçage.
• Il existe une commande, réalisée à partir de l'outil de diagnostic, qui permet de faire un test du circuit haute pression moteur tournant.
• cette commande permet de diagnostiquer une fuite sur le circuit haute pression si un raccord est mal monté ou vissé, mais ne permet pas de distinguer une petite fuite si un raccord n'est pas serré au couple.
• cette commande n'est possible que si la température moteur est supérieure à 60°C.
• appliquer du révélateur sur les raccords haute pression et contrôler.
• activer la commande SC001 "test d'étanchéité circuit haute pression", le moteur effectuera automatiquement un cycle de quatre accélérations jusqu'à 4000 tr/min., puis décélération de manière à faire tomber la pression dans la rampe, ceci afin de contrôler s'il y a des fuites sur le circuit haute pression.
• faire attention aussi à tout objet (outil ou autres) se trouvant sur le côté du logement moteur pendant les quatre cycles (vibrations possibles).
• contrôler visuellement l'absence de fuite haute pression.
• nettoyer le révélateur.

Rampe d'injection

Dépose (Moteur K9K)

Attention : • avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous-pression,
• attendre que la température de carburant baisse,
• commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression,

Important : il est interdit de désolidariser le capteur de pression de la rampe.

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache moteur.
- Débrancher délicatement :
• les connecteurs de l'actuateur de débit (1) (Fig.Mot.27),
• les connecteurs de la sonde de température de gazole (2),
• les connecteurs des injecteurs (3),
• les bougies de préchauffage,
• sur la pompe, les tuyaux d'alimentation (4) et de retour (5),
• le tuyau de retour (6) reliant les injecteurs à la pompe.

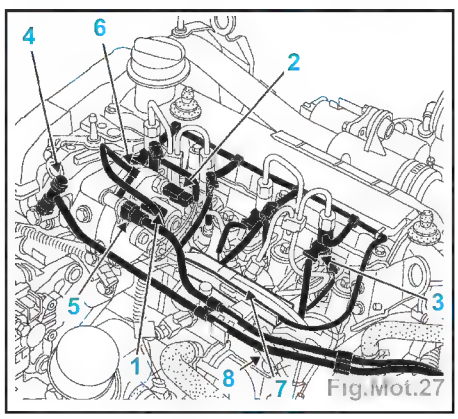


Fig.Mot.27

- Déposer :
• la goulotte (7) située sur la rampe de carburant,
• le tube guide jauge à huile et obturer l'orifice.
- Débrancher le connecteur du capteur de pression de rampe (8).
- Déposer les agrafes reliant les tuyaux haute pression entre eux.

Attention : • lors du desserrage des tuyaux haute pression, il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire (9) de l'injecteur (Fig.Mot.28).
• ne pas endommager la canule (10) de retour de fuite de l'injecteur.

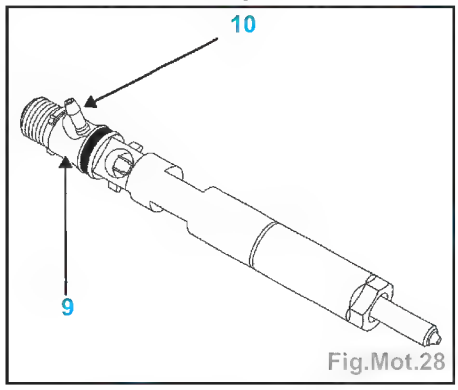


Fig.Mot.28

- Dévisser de quelques filets les écrous de fixation (11) de la rampe (Fig.Mot.29).

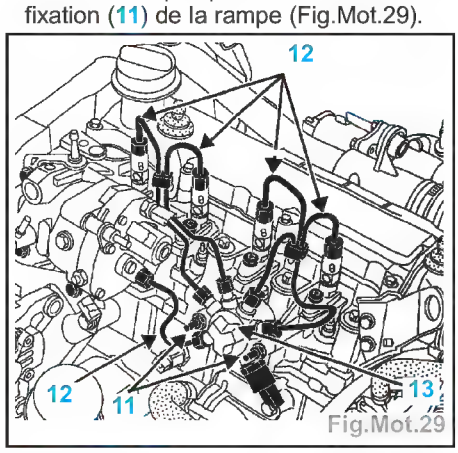


Fig.Mot.29

Nota : desserrer l'écrou vissé côté pompe ou injecteur, puis l'écrou situé côté rampe.

- Le desserrage des écrous doit être réalisé tuyau par tuyau. Déplacer l'écrou le long du tuyau tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.
- Déposer tous les tuyaux haute pression (12).
- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.
- Déposer la rampe (13).

Repose

Attention : remplacer systématiquement tous les tuyaux haute pression déposés.

- Mettre en place une rampe haute pression neuve sur les goujons.
- Approcher les écrous à la main.

Nota : monter le tuyau pompe-rampe avant les tuyaux rampe-injecteurs.

- Avant de monter les tuyaux haute pression neufs, lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.
- Monter le tuyau haute pression pompe-rampe :
• déposer les bouchons de protection de sortie haute pression de pompe, d'entrée haute pression de la rampe et du tuyau,

• introduire l'olive de tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la pompe,
• introduire l'olive de tuyau haute pression dans le cône de l'entrée haute pression de la rampe,
• approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par celui situé côté rampe,
- Monter le tuyau haute pression rampe-injecteur :

Attention : • lors du serrage des tuyaux haute pression, il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire (10) de l'injecteur (Fig.Mot.28).
• déposer les bouchons de protection de sortie haute pression de rampe, d'entrée haute pression de l'injecteur et du tuyau,
• introduire l'olive de tuyau haute pression dans le cône d'entrée haute pression de l'injecteur,
• introduire l'olive de tuyau haute pression dans le cône de la sortie haute pression de la rampe,
• approcher les écrous du tuyau haute pression à la main en commençant par celui situé côté injecteur.
- Mettre en place les tuyaux haute pression restants comme précédemment.

Nota : l'ordre de montage des tuyaux n'a pas d'importance.

- Mettre en place les agrafes fournies avec les tuyaux neufs sur les tuyaux haute pression :
• insérer la première demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise,
• insérer la deuxième demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise.

Attention : au sens de montage de la deuxième coquille. Les ergots situés au centre de l'agrafe ne peuvent s'emboîter que dans une seule position (Fig.Mot.30).

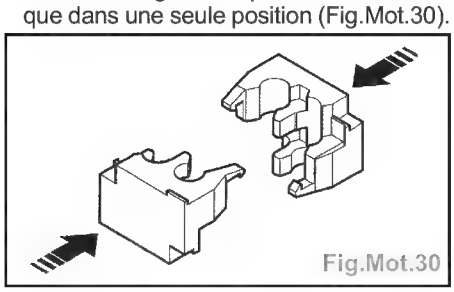


Fig.Mot.30

- Serrer les écrous de la rampe au couple de 2,8 daN.m.

Attention : • ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.
• respecter impérativement l'ordre et le couple de serrage des tuyaux haute pression.

- Serrer les écrous du tuyau haute pression rampe-pompe :
• serrer l'écrou côté rampe au couple de 3,8 daN.m,
• serrer l'écrou côté pompe au couple de 3,8 daN.m.
- Serrer les écrous des tuyaux haute pression rampe-injecteurs :
• serrer l'écrou côté injecteur au couple de 3,8 daN.m,
• serrer l'écrou côté rampe au couple de 3,8 daN.m.

Nota : serrer complètement un tuyau avant de passer au tuyau suivant.

- Pour les autres opérations de repose procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation (voir en fin de méthode «Pompe d'injection»).

Injecteurs

Dépose (Moteur K9K)

Attention : • avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous-pression,
• attendre que la température de carburant baisse,
• commander le kit de bouchons spécial circuit d'injection haute pression.

Important : • il est interdit d'ouvrir un injecteur. Si par mégarde vous ouvriez un injecteur, vous seriez obligé de le changer. Ceci est dû aux tolérances de fabrication et de montage ainsi qu'à la pollution que vous pourriez faire pénétrer dans l'injecteur.
• il est interdit de déposer le filtre tige de l'injecteur.

Nota : il est possible de remplacer un seul tuyau haute pression.

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
• le cache moteur,
• la goulotte (7) située sur la rampe haute pression (Fig.Mot.27),
• le tube guide jauge à huile puis obturer l'orifice.
- Dévisser de quelques filets les écrous de fixation (11) de la rampe (Fig.Mot.29).
- Débrancher :
• le tuyau de retour de carburant (3) (Fig. Mot.27),
• le connecteur électrique de l'injecteur.
- Déposer les agrafes reliant les tuyaux haute pression entre eux.

Attention : • lors du desserrage des tuyaux haute pression, il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire (9) de l'injecteur (Fig.Mot.28).
• ne pas endommager la canule (10) de retour de fuite de l'injecteur.

- Desserrer l'écrou vissé côté injecteur, puis l'écrou situé côté rampe du tuyau haute pression.
- Déplacer l'écrou le long du tube tout en maintenant l'olive en contact avec le cône.
- Déposer le tuyau haute pression.
- Débrancher le tuyau de retour de gazole sur l'injecteur.
- Obturer tous les orifices du circuit d'injection.
- Desserrer la bride de l'injecteur.
- Déposer l'injecteur.
- Retirer la rondelle pare-feu.

Repose

Nota : lire le code de 16 caractères (**C2I**) sur l'injecteur neuf avant de le reposer et apprendre ce code au calculateur à l'aide de l'outil de diagnostic. Le **C2I** est propre à chaque injecteur, il caractérise le débit.

- Nettoyer les puits et les corps d'injecteurs ainsi que leurs brides avec un chiffon non pelucheux (utiliser les lingettes préconisées à cet usage référencées **77 11 211 707**) imbibé de solvant neuf.
- Assécher avec une autre lingette neuve.
- Remplacer la rondelle pare-feu par une rondelle neuve.
- Mettre en place l'injecteur.
- Serrer sa bride de fixation au couple de 2,8 daN.m.

Attention : remplacer systématiquement tout tuyau haute pression déposé.

- Avant de monter le tuyau haute pression neuf, lubrifier légèrement les filets des écrous avec l'huile contenue dans la dosette fournie dans le kit de pièces neuves.
- Monter le tuyau haute pression :
• déposer les bouchons de protection de la rampe, de l'entrée de l'injecteur et du tuyau,
• introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de l'entrée de l'injecteur,
• introduire l'olive du tuyau haute pression dans le cône de sortie de la rampe.
- Approcher l'écrou à la main d'abord côté injecteur puis côté rampe.
- Mettre en place une agrafe neuve fournie avec les tuyaux neufs sur les tuyaux haute pression :
• insérer la première demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise,
• insérer la deuxième demi-coquille à l'aide d'une pince multiprise.

Attention : au sens de montage de la deuxième coquille. Les ergots situés au centre de l'agrafe ne peuvent s'emboîter que dans une seule position (Fig.Mot.30).

- Serrer les écrous de la rampe au couple de 2,8 daN.m.

Attention : • ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple.
• lors du serrage des tuyaux haute pression il est impératif de maintenir le raccord intermédiaire de l'injecteur.

- Serrer dans l'ordre et au couple :
• l'écrou situé côté injecteur au couple de 3,8 daN.m.
• l'écrou situé côté rampe au couple de 3,8 daN.m.
- Pour les autres opérations de repose procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Effectuer un contrôle de l'étanchéité du circuit haute pression après réparation (voir en fin de méthode «Pompe d'injection»).

Turbocompresseur

Dépose (Moteur F9Q)

- Débrancher la batterie.
- Déposer le cache sur moteur.

Par dessous
- Déposer :
  - la protection sous le véhicule,
  - la descente d'échappement,
  - la patte de fixation (3); pour déposer la vis (4), utiliser un outil de fabrication locale, sinon enlever la vis supérieure (10) (Fig.Mot.31),
  - les deux vis fixant le tuyau (5) de retour d'huile du turbo au moteur.
  - l'écrou inférieur de fixation du turbo sur le collecteur d'échappement.

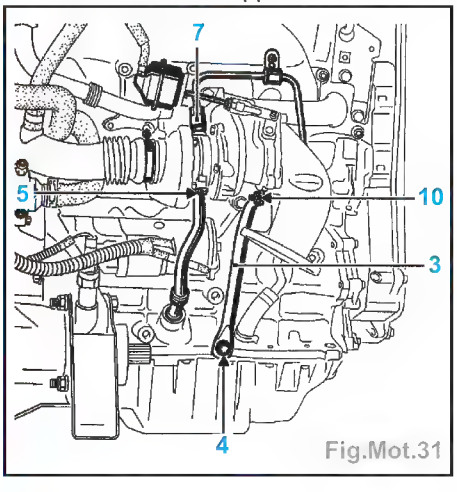


Fig.Mot.31

Par dessus
- Déposer :
  - la vis (7) du raccord d'arrivée d'huile au turbo,
  - les deux manchons d'arrivée et de sortie d'air d'admission branchés sur le turbo,
  - les deux écrous de fixation supérieurs du turbo sur le collecteur.
- Débrancher le tuyau caoutchouc (9) (connecté sur la **Wastegate**) (Fig.Mot.32).

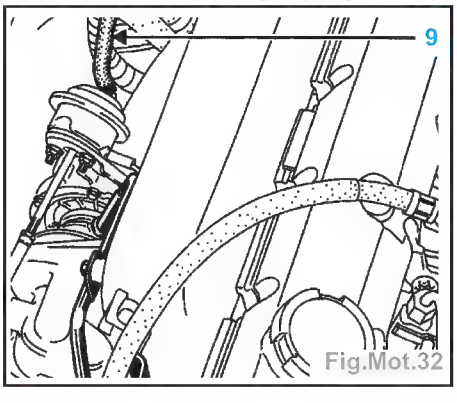


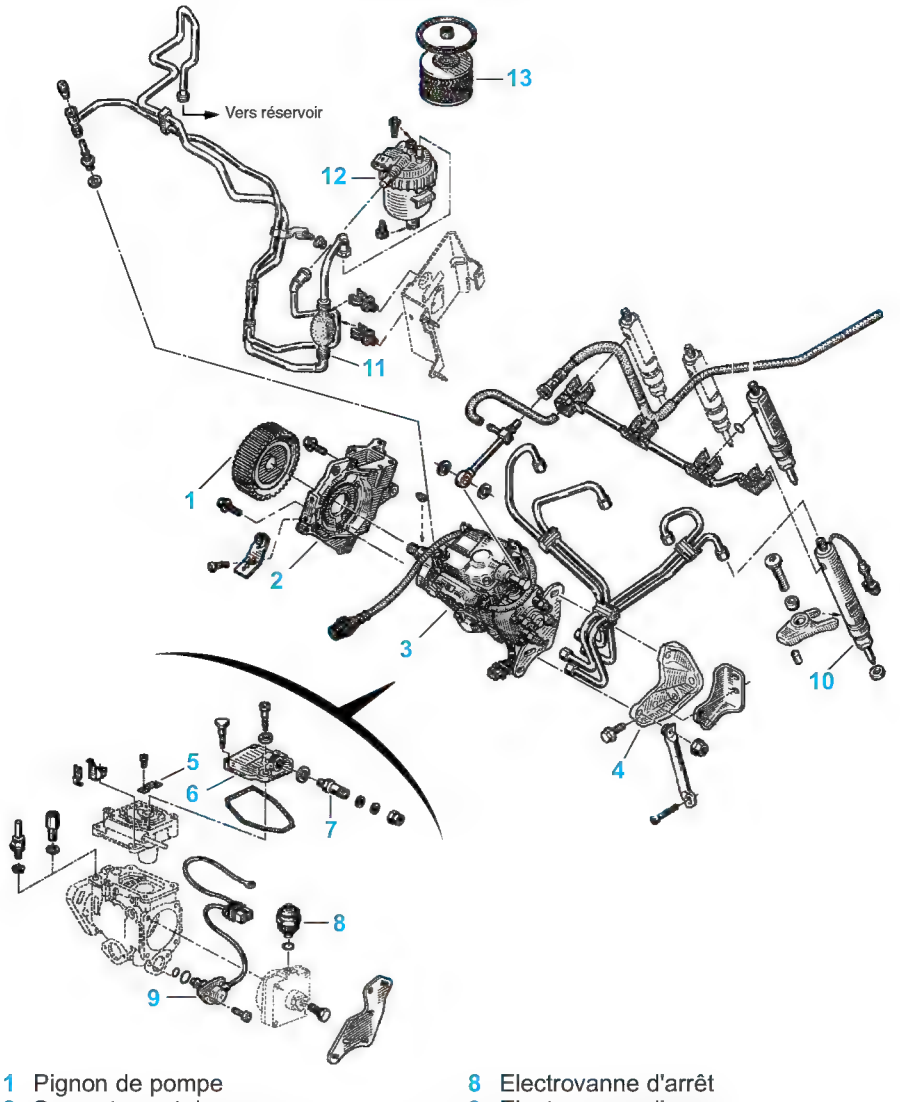
Fig.Mot.32

Repose

- Pour les opérations de repose, pratiquer dans le sens inverse de la dépose.

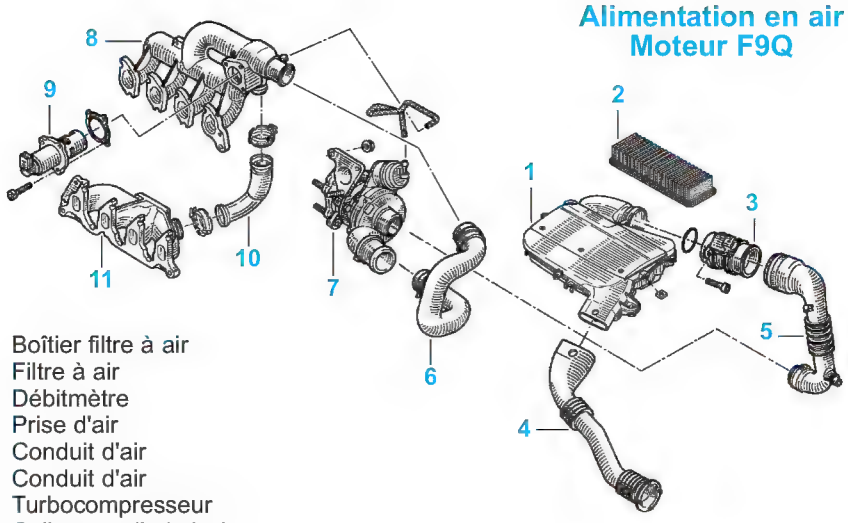
Attention : changer impérativement le joint en cuivre d'étanchéité au niveau du raccord d'arrivée d'huile du turbo ou les joints toriques selon la méthode de dépose.

Alimentation en carburant Moteur F9Q



1 Pignon de pompe
2 Support avant de pompe
3 Pompe d'injection
4 Support arrière de pompe
5 Sonde de température
6 Couvercle
7 Clapet de pressurisation
8 Electrovanne d'arrêt
9 Electrovanne d'avance
10 Injecteur
11 Pompe d'amorçage
12 Corps de filtre
13 Filtre

Alimentation en air Moteur F9Q



1 Boîtier filtre à air
2 Filtre à air
3 Débitmètre
4 Prise d'air
5 Conduit d'air
6 Conduit d'air
7 Turbocompresseur
8 Collecteur d'admission
9 Electrovanne EGR
10 Tuyau EGR
11 Collecteur d'échappement

Important : • avant de mettre le moteur en route, laisser débrancher le connecteur du stop électrique sur la pompe d'injection.
• actionner alors le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
• rebrancher le stop électrique, préchauffer et démarrer le moteur.
• laisser tourner le moteur au ralenti et vérifier qu'il n'existe aucune fuite au niveau des raccords d'huile.

Précautions particulières

- Avant le remontage, vérifier que le graissage des paliers de turbo est correct. Pour ce faire, actionner le démarreur en ayant au préalable débrancher le connecteur du stop électrique (interdiction de mise en marche moteur) (effacer la mémoire du calculateur).
- L'huile doit arriver abondamment par la tuyauterie de montée d'huile (placer un récipient en dessous). Sinon, changer le tuyau de graissage.
- Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur,
- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur n'est pas partiellement ou complètement obstrué par de la calamine. Vérifier aussi qu'il est parfaitement étanche. Sinon, le remplacer.

Dépose (Moteur K9K)

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie puis déposer la roue avant droite.

Par le dessus
- Déposer :
  • le cache moteur,
  • le boîtier du filtre à air, pour cela, débrancher :
    • le manchon d'aspiration d'air sur le boîtier du filtre à air,
    • le connecteur de la sonde de température d'air amont (1) (Fig.Mot.33).

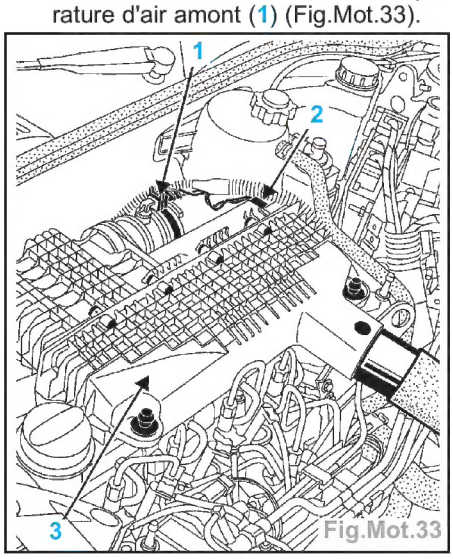
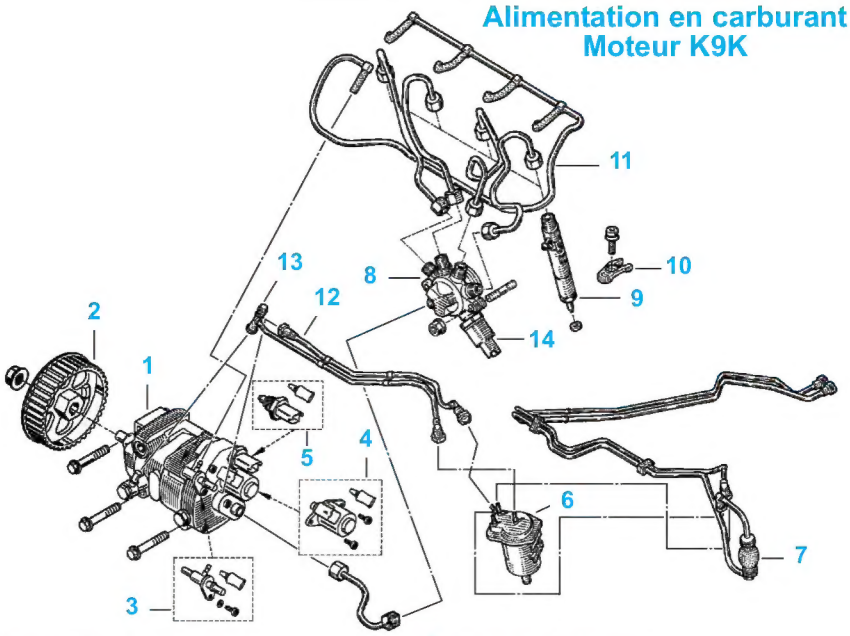


Fig.Mot.33

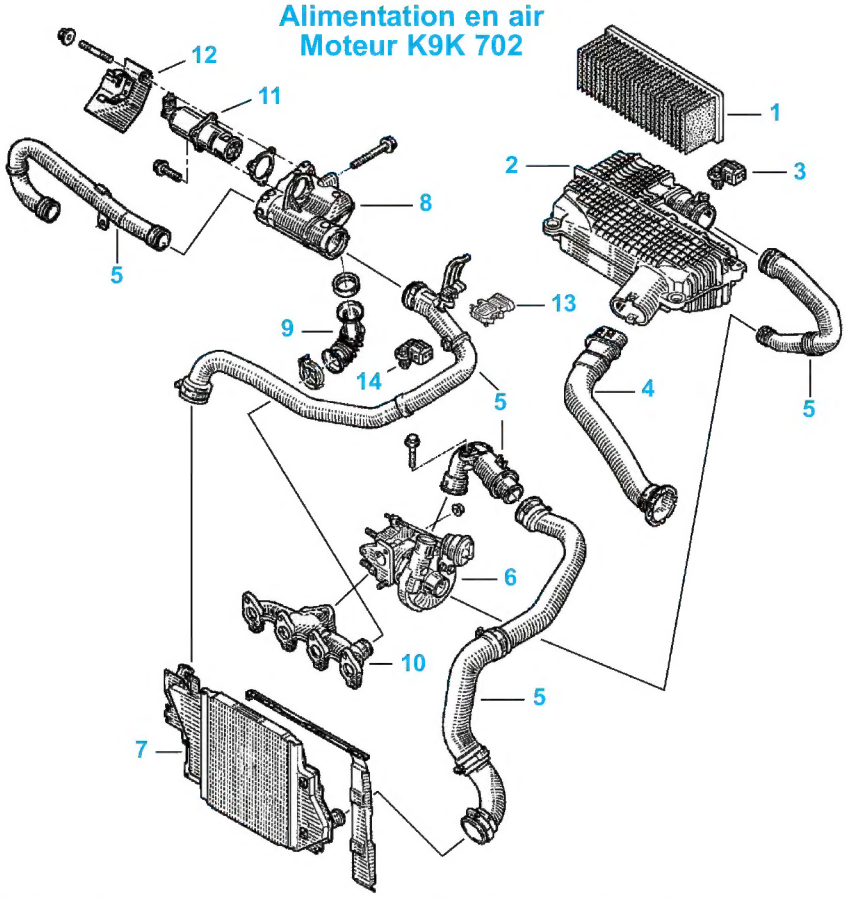
- Dégager, puis débrancher le capteur de pression de suralimentation (2) du boîtier du filtre à air.

Alimentation en carburant Moteur K9K



1 Pompe haute pression
2 Poulie
3 Venturi
4 Actuateur de débit
5 Capteur de température de gazole
6 Filtre à gazole
7 Pompe d'amorçage
8 Rampe d'injection
9 Injecteur
10 Bride d'injecteur
11 Canalisation de retour
12 Canalisation de retour
13 Canalisation d'alimentation
14 Capteur de pression de rampe

Alimentation en air Moteur K9K 702



1 Filtre à air
2 Boîtier de filtre à air
3 Sonde de température d'air amont
4 Prise d'air
5 Conduits d'air
6 Turbocompresseur
7 Echangeur d'air
8 Support vanne EGR
9 Tuyau EGR
10 Collecteur d'échappement
11 Vanne EGR
12 Ecran thermique
13 Capteur de pression de suralimentation
14 Sonde de température d'air aval

- Desserrer le collier du conduit d'aspiration d'air sur le boîtier du filtre à air.
- Déposer le boîtier du filtre à air (3).
- Débrancher le connecteur de :
  - la sonde de température d'air aval (4) (Fig.Mot.34) ou (Fig.Mot.35),
  - l'électrovanne EGR (5),
  - le tuyau caoutchouc de la soupape régulatrice de pression de suralimentation (6) sur le conduit d'air.
- Déposer les conduits d'air (7) et (8).

Moteurs K9K 704

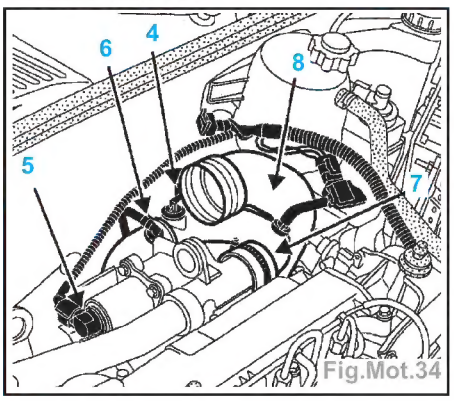


Fig.Mot.34

Moteur K9K 702

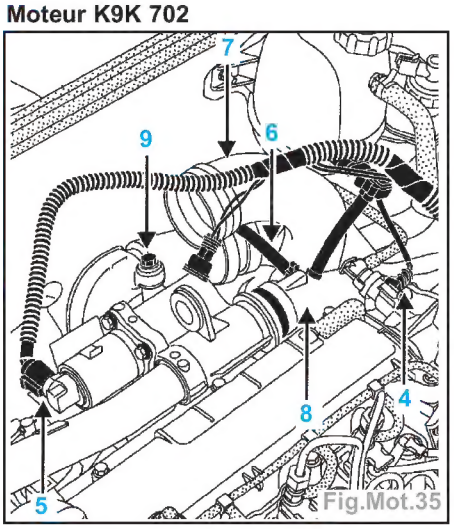


Fig.Mot.35

- Déposer la vis de fixation (9) du conduit d'air sur le boîtier EGR.
- Desserrer les colliers de fixation du conduit d'air puis dégager celui-ci.

Suite pour toutes les motorisations

- Déposer :
  - l'anneau de levage (10) (Fig.Mot.36),
  - la vis de fixation (11) du tube métallique d'admission d'air puis tirer celui-ci pour le déposer.
- Déposer les quatre écrous de fixation (12) du catalyseur sur le turbo.

Par le dessous

- Desserrer légèrement le collier du tube d'échappement.
- Déposer :
  - la béquille latérale du catalyseur (13),
  - la vis de fixation arrière du catalyseur (14).
- Abaisser le catalyseur.

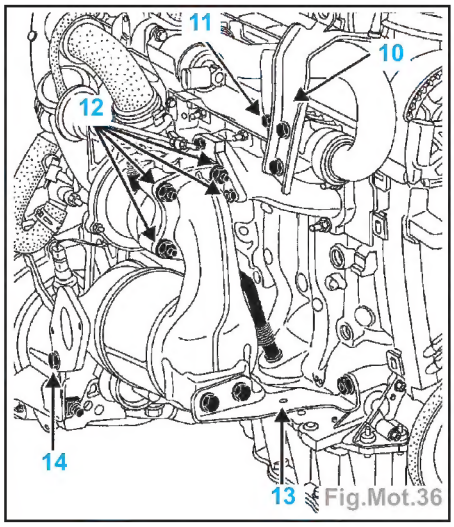


Fig.Mot.36

Par le dessus

- Déposer :
  - l'écran thermique d'électrovanne EGR,
  - le tuyau d'arrivée en huile (15) du turbo (Fig.Mot.37),
  - l'écrou de fixation inférieur du turbo sur le collecteur d'échappement,
  - les deux écrous de fixation supérieure (16).

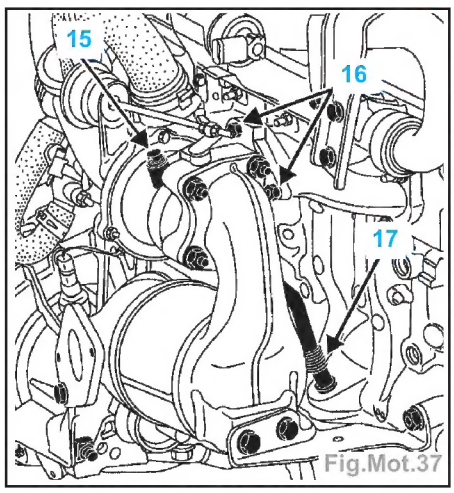


Fig.Mot.37

- Déposer délicatement le turbo avec le conduit de retour d'huile.
- Déposer le conduit de retour d'huile (17).

Repose

- Procéder dans le sens inverse de la dépose.
- Appliquer de la **Loctite Frenetanch** sur les filets du raccord du tube d'arrivée d'huile de turbo sur la culasse.

Attention : remplacer impérativement tous les joints toriques et les deux joints en cuivre du conduit d'arrivée d'huile de turbocompresseur.

- Remplacer impérativement tous les tuyaux plastiques d'admission d'air débranchés.
- Serrer toutes les fixations aux couples prescrits.

Important : avant de mettre le moteur en route, brancher l'outil de diagnostic puis inhiber l'injection à l'aide de la commande **VP005** «Inhibition de l'injection» située dans «Modes commandes/ Paramétrage».

- Actionner alors le démarreur jusqu'à extinction du témoin de pression d'huile (insister quelques secondes).
- Arrêter le moteur, couper le contact environ 15 secondes puis redémarrer le moteur.
- Laisser tourner le moteur au ralenti et vérifier qu'il n'existe aucune fuite au niveau des raccords d'huile.

Précautions particulières

- Veiller à ce qu'aucun corps étranger ne pénètre, lors du remontage, dans la turbine ou dans le compresseur.
- Vérifier que le conduit de retour d'huile du turbocompresseur ne soit pas partiellement ou complètement obstrué par la calamine. S'assurer également qu'il soit parfaitement étanche, sinon, le remplacer.

Culasse

Moteur F9Q

Dépose

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la protection sous moteur et le cache-style.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure sur le radiateur.
- Déposer la courroie de distribution.
- Mettre en place le **Mot. 1159** entre le berceau et le carter-cylindres et sur la vis de fixation du tube d'eau (Fig.Mot.38).

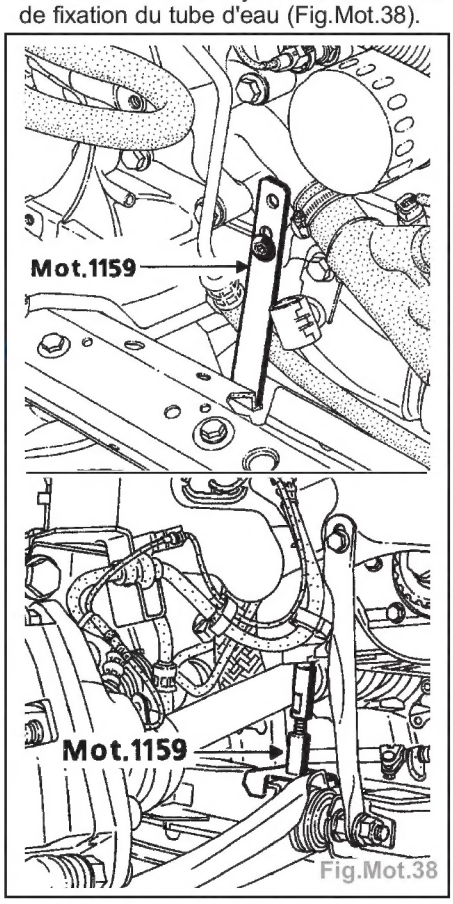


Fig.Mot.38

- Déposer :
  • le boîtier de filtre à air (1) (Fig.Mot.39),
  • le support de boîtier (2).

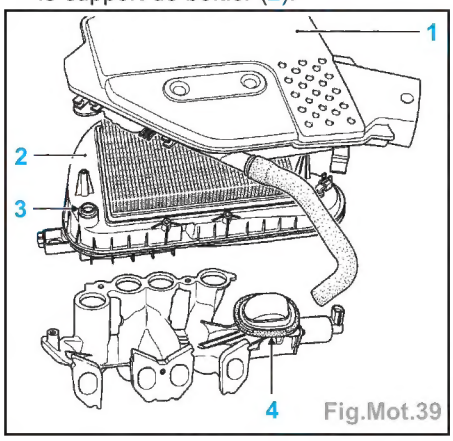


Fig.Mot.39

Nota : prendre garde aux joints (3) et (4). Les remplacer si nécessaire.

- Déposer :
  • les tuyaux et connecteurs de la vanne EGR,
  • le tuyau de dépression sur la pompe à vide,
  • la durit sur le boîtier d'eau (sortie culasse),
  • la tresse de masse sur le tablier,
  • les tuyaux d'air sur le collecteur et le turbo,
  • le décanteur d'huile,
  • la descente d'échappement,
  • la béquille du collecteur d'échappement,
  • les tuyaux d'alimentation et de retour d'huile sur le turbo.
- Débrancher (flèches) (Fig.Mot.40) :
  • le connecteur de la sonde de température d'eau,
  • les connecteurs de l'injecteur instrumenté, des bougies de préchauffage et de la pompe d'injection,
  • les tuyaux de carburant.

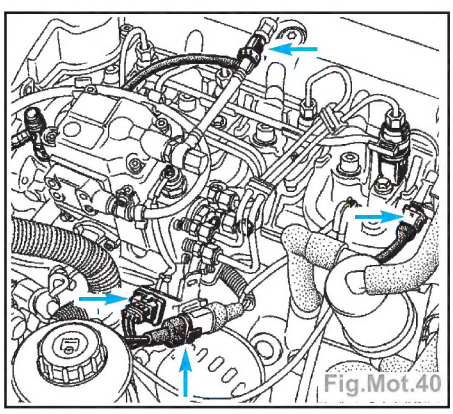


Fig.Mot.40

- Dégrafer le faisceau moteur et l'écarter.
- Desserrer sans les déposer, les vis de fixation du carter intérieur de distribution (Fig.Mot.41).
- Déposer les vis de culasse puis la culasse.

Repose

Nota : il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium. Employer le produit **Décapjoint** pour dissoudre la partie du joint restant collée.

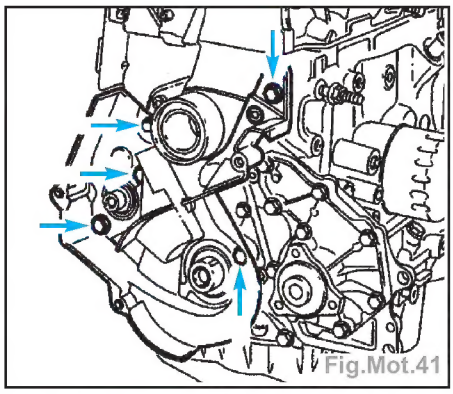


Fig.Mot.41

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximum : 0,05 mm.

Important : Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

- Contrôler le dépassement des pistons (voir «Caractéristiques»).
- Reposer le joint de culasse précédemment sélectionné.
- Celui-ci est centré par deux douilles.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.
- Centrer la culasse sur les douilles.
- Effectuer le serrage de la culasse (voir chapitre «Couples de serrage»).
- Procéder au remontage en sens inverse de la dépose.
- Reposer la courroie de distribution.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.

Moteur K9K

Dépose

Attention : • avant toute intervention, brancher l'outil de diagnostic après-vente, entrer en dialogue avec le calculateur d'injection et vérifier que la rampe d'injection ne soit plus sous pression.
• prendre garde à la température du carburant.
• commander le kit de bouchon spécial circuit d'injection haute pression.

- Mettre le véhicule sur un pont élévateur à deux colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer la courroie de distribution.
- Vidanger le circuit de refroidissement par la durit inférieure du radiateur.

Nota : la mise en place de bouchons de propreté est impérative après chaque dépose d'un tuyau de gazole. Respecter impérativement toutes les consignes de sécurité.

- Déposer les connecteurs des capteurs :
  • de température air d'admission avant turbo,
  • de température air d'admission après turbo,
  • de pression de suralimentation,
  • de commande vanne EGR,
  • le boîtier de filtre à air.
- Débrancher :
  • le capteur de température carburant (1) (Fig.Mot.42),
  • le connecteur du régulateur de débit basse pression (2).

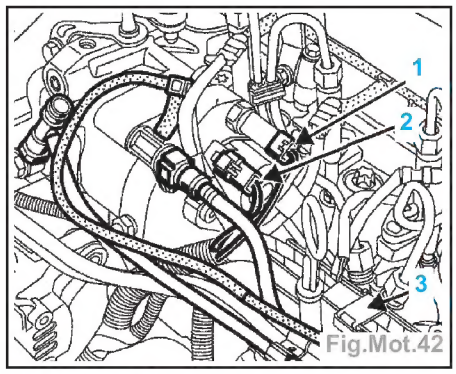


Fig.Mot.42

- Débrancher :
  • les connectiques des injecteurs,
  • les connectiques des bougies de préchauffage,
  • le support de câblage et du tuyau de retour gazole (3),
  • les durits de la boîte à eau,
  • le capteur de température d'eau sur la boîte à eau,
  • les deux béquilles (A) (Fig.Mot.43),
  • le pot d'oxydation (B),
  • le tuyau de retour d'huile (C),
  • le galet tendeur de distribution,
  • le galet tendeur de la courroie d'accessoires,
  • le carter intérieur de distribution,
  • le couvre culasse.

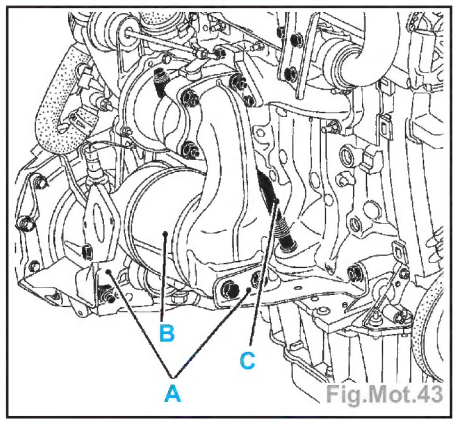


Fig.Mot.43

- Déposer :
  • les quatre tuyaux Haute Pression entre la rampe et les injecteurs,
  • le tuyau d'alimentation de la rampe,
  • le connecteur du capteur de pression de gazole sur la rampe,
  • mettre en place les bouchons de propreté,
  • le tuyau d'assistance de frein de la pompe à vide,
  • la patte de support du filtre à air (A) (Fig.Mot.44),
  • les vis de culasse,
  • la culasse.

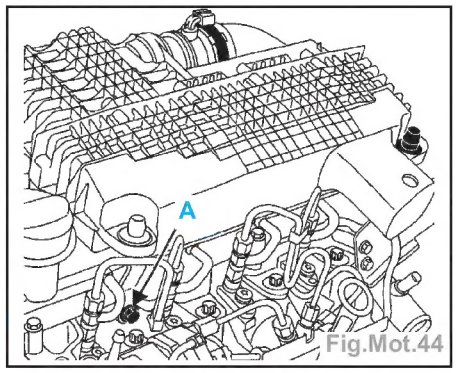


Fig.Mot.44

Repose

Nota : il est très important de ne pas gratter les plans de joints des pièces en aluminium. Employer le produit Décapjoint pour dissoudre la partie du joint restant collée.

- Vérifier avec une règle et un jeu de cales s'il y a déformation du plan de joint.
- Déformation maximum.....**0,05 mm**

Important : Aucune rectification de la culasse n'est autorisée.

- Contrôler le dépassement des pistons (voir «Caractéristiques»).
- Mettre en place le joint de culasse. Celui-ci est centré par deux douilles.
- Placer les pistons à mi-course pour éviter tout risque de contact avec les soupapes lors du serrage de la culasse.
- Centrer la culasse sur les douilles.
- Lubrifier sous les têtes et le filetage des vis de fixation.
- Effectuer le serrage de la culasse à 2,5 daN.m + 255° +/-10° (Fig.Mot.45).
- Procéder au remontage dans le sens inverse de la dépose.

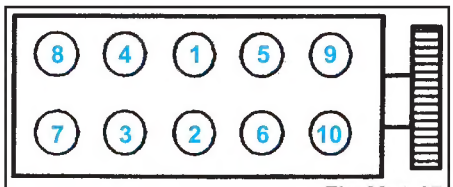
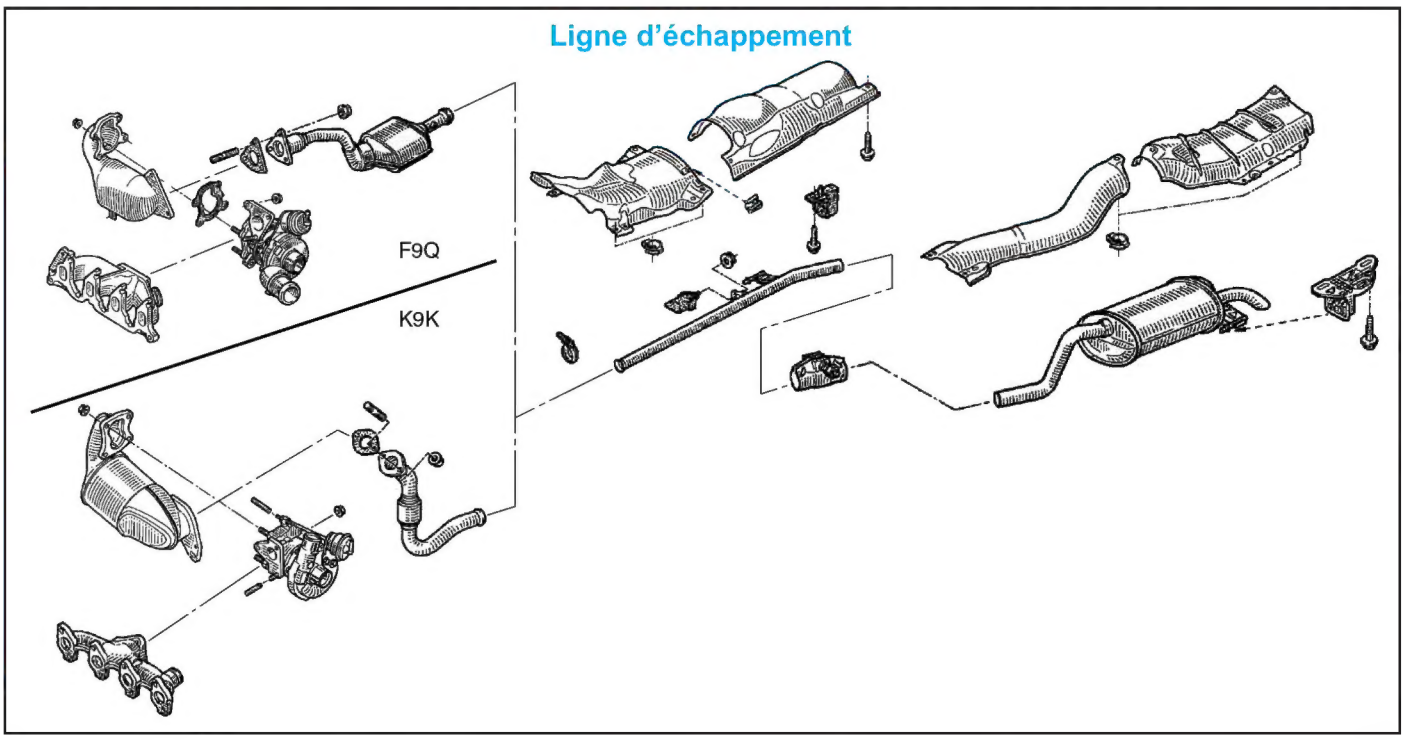


Fig.Mot.45

- Reposer la courroie de distribution.
- Effectuer le plein et la purge du circuit de refroidissement.
- Effectuer le réamorçage du circuit de gazole.

Ligne d'échappement